



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำกรณีศึกษาอาคารพักอาศัย

Installation and Inspection Water Pump

Systems Case Study of Residential Buildings

โดย

นาย สวิตต์ บุญชู

รหัส 6304100006

นาย ปันฐวิชญ์ เกริกกอบเกียรติ์ รหัส 6504100008

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568


หัวข้อโครงการ : การติดตั้งและตรวจสอบระบบป้อนน้ำกรณีศึกษาอาคารพักอาศัย
รายชื่อผู้จัดทำ : นาย สวิตต์ บุญชู 6304100006
: นาย ปณัฐวิษญ์ เกริกกอบเกียรติ์ 6504100008
หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์นิเทศ : ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย

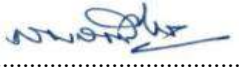
อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568




คณะกรรมการสอบโครงการ


.....อาจารย์นิเทศ
(อาจารย์ ดร.ชาญชัย วิรุณฤทธิชัย)


.....ผู้นิเทศ
(นาย สุวินัย ชัยชาญ)


.....กรรมการกลาง
(อาจารย์ สมบัติ หิรัญวรรณพงษ์)


.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มารุจ ลิ้มปะวัฒน์นะ)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2568

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์นิเทศ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

อาจารย์ ดร. ชานูชัย วิรุณฤทธิชัย

ตามที่ นาย สวิตต์ บุญชู และ นาย ปณฐวิษณุ เกริกกอบเกียรติ์ นักศึกษาหลักสูตร 4 ปี วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ระหว่างวันที่ 14 สิงหาคม 2568 ถึง วันที่ 8 ธันวาคม 2568 ในตำแหน่ง วิศวกรภาคสนาม ณ เสนา ไมอามี อีโค ทาวน์ สุขุมวิท-บางปู และได้รับมอบหมายจากผู้นิเทศ นายสุวินัย ชัยชาญ ให้ศึกษาให้ทำรายงานเรื่อง การติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำกรณีศึกษาอาคารพักอาศัย

บัดนี้การปฏิบัติสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานได้สิ้นสุดแล้ว

นาย สวิตต์ บุญชู และ นาย ปณฐวิษณุ เกริกเกียรติ์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขา วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยสยาม จึงขอส่งส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่มเพื่อ ขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....
สวิตต์ บุญชู

(นาย สวิตต์ บุญชู)

ลงชื่อ.....
ปณฐวิษณุ เกริกกอบเกียรติ์

(นาย ปณฐวิษณุ เกริกกอบเกียรติ์)

คณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่คณะผู้จัดทำได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษา ในตำแหน่ง วิศวกรภาคสนาม ณ บริษัท Magnum System ตั้งแต่วันที่ 14 สิงหาคม 2568 ถึง 8 ธันวาคม 2568 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดีส่งผลให้ คณะผู้จัดทำ ได้รับความรู้ ประสบการณ์ทำงานต่างๆและความเข้าใจในอนาคตด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก บริษัท Magnum System ที่ให้โอกาส คณะผู้จัดทำเข้ามาปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนหลายฝ่าย ดังนี้

นาย สุวินัย ชัยชาญ วิศวกรภาคสนาม

และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษานับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ บริษัท Magnum System และผู้สนใจปฏิบัติสหกิจศึกษาของบริษัทเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและการพัฒนาโครงการต่อไป รวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วยหากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดคณะผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นาย สวิตต์ บัญชู

นาย ปิณฐวิษญ์ เกริกกอบเกียรติ

ผู้จัดทำ

8 ธันวาคม พ.ศ. 2568

ชื่อโครงการ : การติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำกรณีศึกษาอาคารพักอาศัย
หน่วยกิต : 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ : นาย สวิตต์ บุญชู 6304100006
: นาย ปันธุ์วิชัย เกริกกอบเกียรติ์ 6504100008
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. ชาญชัย วิรุณฤทธิ์ชัย
ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี
หลักสูตร : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะ : วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษาปีการศึกษา : 1/2568

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง การติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการติดตั้งระบบปั้มน้ำให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายหลังการติดตั้ง โดยมุ่งเน้นให้ระบบสามารถจ่ายน้ำได้อย่างเพียงพอ สม่่าเสมอ และปลอดภัยต่อการใช้งานภายในอาคารพักอาศัย การดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาประเภทของปั้มน้ำและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ถังแรงดัน วาล์วกันกลับ สวิตช์ควบคุมแรงดัน และระบบท่อ จากนั้นทำการวางแผนตำแหน่งติดตั้งและดำเนินการติดตั้งตามขั้นตอนที่เหมาะสม หลังการติดตั้งได้ทำการตรวจสอบระบบในด้านแรงดันน้ำ อัตราการไหล การทำงานของอุปกรณ์ควบคุม รวมถึงการตรวจสอบการรั่วซึม เสียง และความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า ระบบปั้มน้ำที่ติดตั้งอย่างถูกต้องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แรงดันน้ำคงที่ ลดปัญหาการเปิด-ปิดปั้มน้อยครั้ง และเพิ่มอายุการใช้งานของอุปกรณ์ สรุปได้ว่าการติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำตามหลักที่เหมาะสมมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพการใช้น้ำและความปลอดภัยในอาคารพักอาศัย

คำสำคัญ : การติดตั้ง,การตรวจสอบ,ระบบปั้มน้ำ



Project Title : Installation and Inspection Water Pump
Systems Case Study of Residential Buildings

Credit : 5 Credits

By : Mr. Switt Boonchu (6304100006)
: Mr. Pantawit Krekkobkreit (6504100008)

Advisor : Dr. Chanchai Wiroonritchai

Degree : Bachelor of Engineering

Major : Bachelor of Engineering in Mechanical Engineering

Faculty : Engineering

Academic Year : 1 / 2025

Abstract

The project titled Installation and Inspection of Water Pump Systems in Residential Buildings aims to study proper installation procedures in accordance with engineering principles and to evaluate systems performance after installation to ensure sufficient, stable, and safe water supply for residential use. The study covers water pump types and key components, followed by installation planning and system inspection focusing on pressure, flow rate, equipment operation, leakage, noise, and electrical safety. The results show that correct installation improves efficiency, maintains stable pressure, reduces frequent pump cycling, and extends equipment lifespan.

In conclusion, proper installation and inspection of water pump systems are essential for water supply quality and safety in residential buildings.

Keywords : Installation, Inspection, Water Pump Systems


.....
(Co-op Advisor.)

สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญภาคผนวก	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ข้อมูล ของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	1
1.2 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความสำคัญของระบบปั้มน้ำในอาคาร	3
2.2 หลักการทำงานของระบบปั้มน้ำ	4
2.3 ประเภทของปั้มน้ำที่ใช้ในอาคาร	5
2.4 วาล์วและอุปกรณ์ควบคุม	10
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	12
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน	13
3.3 รูปแบบการจัดโครงการและการบริหารงานขององค์กร	14
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	14
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	14
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	15
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน	
4.1 ผลการติดตั้งและการตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย	37
4.2 ผลการติดตั้งระบบปั้มน้ำ	38
4.3 ผลการตรวจสอบระบบหลังการติดตั้ง	39
4.4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	40
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน	41
5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างปฏิบัติงาน	41
5.3 ข้อเสนอแนะระหว่างปฏิบัติงาน	41
5.4 ปั้มน้ำที่ใช้ในการติดตั้งระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย	42
5.5 วาล์วและอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ในการติดตั้งระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย	42
5.6 อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบระบบปั้มน้ำ	42
5.7 อุปกรณ์สนับสนุนความปลอดภัย	43
บรรณานุกรม	44
ภาคผนวก ก	45
ประวัติผู้จัดทำ	49

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 รูปแบบการจัดโครงการและการบริหารงานขององค์กร	14
ตารางที่ 3.2 แผนผังขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	15
ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจสอบภายหลังการติดตั้ง	39
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	40



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนภาพโครงสร้างระบบปั้มน้ำในอาคารสูง	3
รูปที่ 2.2 หลักการทำงานของระบบปั้มน้ำ	4
รูปที่ 2.3 แผนภาพการทำงาน Booster Pump พร้อม Duty-Standby	5
รูปที่ 2.4 แผนภาพ Submersible Pump ในถังน้ำใต้ดิน	6
รูปที่ 2.5 ปั้มหอยโข่ง	7
รูปที่ 2.6 แผนภาพ Pressure Tank ทำงานร่วมกับปั้ม	8
รูปที่ 2.7 Standby Pump – Diesel	9
รูปที่ 2.8 Duty Pump – Electrical	9
รูปที่ 2.9 วาล์วและอุปกรณ์ควบคุม	10
รูปที่ 3.1 ที่ตั้งบริษัท แม็กนัม ซีสเต็มส์	12
รูปที่ 3.2 ที่ตั้งโครงการ เสนา ไมอามี อีโค ทาวน์ สุขุมวิท - บางปู	13
รูปที่ 3.3 พื้นที่ทั้งหมดของชั้นดาดฟ้า	16
รูปที่ 3.4 แบบขยายระยะปั้มน้ำชั้นดาดฟ้า	17
รูปที่ 3.5 บอกรตำแหน่งและที่ตั้งของปั้มน้ำ	18
รูปที่ 3.6 ไชควงและประแจหลายขนาด	20
รูปที่ 3.7 ประแจเลื่อน / ประแจหกเหลี่ยม	21
รูปที่ 3.8 ไฟฉายสำหรับส่องบริเวณที่แคบ	21
รูปที่ 3.9 กระจกส่องหรือกระจกด้านยาวสำหรับดูจุดอับ	22
รูปที่ 3.10 คีมล็อค / คีมปากจิ้งจก	22
รูปที่ 3.11 ผ้าทำความสะอาด	23
รูปที่ 3.12 น้ำยาเช็ดการรั่วซึม	23
รูปที่ 3.13 เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน	24
รูปที่ 3.14 Pressure Gauge แบบ Mechanical หรือ Digital	24
รูปที่ 3.15 Flow Meter แบบ Clamp – on หรือแบบติดตั้งชั่วคราว	25
รูปที่ 3.16 เกจวัดแรงดันถึงแรงดัน	25
รูปที่ 3.17 เครื่องมือเปิด – ปิดบอลวาล์วและวาล์วต่างๆ	26
รูปที่ 3.18 เทปพันเกลียว	26
รูปที่ 3.19 ตลับเมตร	27
รูปที่ 3.20 ถุงมือนิรภัย	27

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.21 แวนตานิรภัย	28
รูปที่ 3.22 รองเท้าเซฟตี้	28
รูปที่ 3.23 ป้ายเตือน “กำลังซ่อมบำรุง”	29
รูปที่ 3.24 ถังดับเพลิง	29
รูปที่ 3.25 การติดตั้งปั้มน้ำ	30
รูปที่ 3.26 ตรวจสอบ Booster Pump	31
รูปที่ 3.27 เกลวัดแรงดันน้ำ	32
รูปที่ 3.28 การตรวจสอบวาล์วและข้อต่อ	34
รูปที่ 3.29 การตรวจสอบสภาพถังแรงดัน	34
รูปที่ 3.30 Booster Pump Controller	36
รูปที่ 4.1 การตรวจสอบและการติดตั้งระบบปั้มน้ำชั้นดาดฟ้า	37
รูปที่ 4.2 ตรวจสอบการติดตั้งของปั้มน้ำ	38

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
รูปภาพผนวกที่ 1 นักศึกษาและผู้นิเทศถ่ายภาพหน้าสถานที่ปฏิบัติงานกับอาจารย์นิเทศ	45
รูปภาพผนวกที่ 2 นักศึกษาและผู้นิเทศปฐมนิเทศหน้าอาคารปฏิบัติงาน	45
รูปภาพผนวกที่ 3 การตรวจสอบสภาพภายนอกของปั๊มก่อนการติดตั้ง	46
รูปภาพผนวกที่ 4 ตรวจสอบพื้นที่ก่อนการติดตั้ง	46
รูปภาพผนวกที่ 5 การตรวจสอบการรั่วซึมของท่อน้ำ	47
รูปภาพผนวกที่ 6 การติดตั้งปั๊มน้ำลงบนฐาน	47



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ข้อมูล ของสถานประกอบการและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

สถานประกอบการ เสนา ไมอามี อีโค ทาวน์ สุขุมวิท- บางปู สมุทรปราการ ซอย เทศบาล บางปู 72 ท้ายบ้าน อำเภอเมือง สมุทรปราการ 10280 นักศึกษาได้รับมอบหมายงานติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย เริ่มฝึกงานตั้งแต่วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ.2568 จนถึงวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ.2568

1.2 ที่มา และความสำคัญของโครงการ

ระบบประปาภายในอาคารพักอาศัยเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยหลักที่ใช้ในทุกกิจกรรมประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการอาบน้ำ ชักผ้า ล้างจาน ทำความสะอาด รวมถึงระบบสุขาภิบาลต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม อาคารพักอาศัยจำนวนมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะบ้านพักอาศัย ทาวน์โฮม และอาคารที่มีหลายชั้น มักประสบปัญหาแรงดันน้ำไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำพร้อมกันหลายจุด เช่น ตอนเช้าและตอนเย็น ทำให้น้ำไหลอ่อน น้ำไหลไม่สม่ำเสมอ หรือหยุดไหลเป็นช่วง ๆ

ปัญหาน้ำไหลไม่สม่ำเสมอส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันเช่น เครื่องทำน้ำอุ่นไม่ทำงาน หรือน้ำแรงบ้างเบาบ้างสร้างความไม่สะดวกต่อผู้อยู่อาศัย การแก้ปัญหาด้วยปั้มน้ำทั่วไปแบบ on-off ทำให้เกิดการกระชากของน้ำ ส่งเสียงดัง ปั้มทำงานบ่อย และสิ้นเปลืองพลังงาน รวมถึงทำให้ระบบท่อเกิดแรงดันกระแทก (Water Hammer) ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อท่อในระยะยาว

ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยี ปั้มน้ำแรงดันคงที่ (Constant Pressure Pump) ซึ่งใช้ระบบ อินเวอร์เตอร์ควบคุมรอบมอเตอร์ให้เหมาะสมกับปริมาณการใช้น้ำ จึงเป็นทางเลือกที่ตอบโจทย์การใช้ งานในอาคารพักอาศัย ระบบนี้ช่วยรักษาแรงดันน้ำให้คงที่แม้มีการเปิดจุดใช้น้ำหลายจุดพร้อมกันทำให้ผูู้้งานได้รับน้ำที่ไหลสม่ำเสมอ ลดเสียงรบกวนประหยัดพลังงานและยืดอายุการใช้งานของปั้มน้ำ จากการฝึกสหกิจศึกษาตามโครงการ สหกิจศึกษาของมหาลัย ได้ให้โอกาสข้าพเจ้าได้ไปฝึกสหกิจที่ โครงการ เสนา ไมอามี อีโค ทาวน์ สุขุมวิท-บางปู ทางโครงการได้มอบหมายงานในเรื่อง งานติดตั้ง และตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อกำหนดขั้นตอนการติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของโครงการ

ตรวจสอบสภาพการติดตั้งของปั้มและอุปกรณ์ประกอบ

ทดสอบการทำงานของปั้มขณะเดินเครื่อง

ตรวจสอบแรงดันน้ำและการไหลของน้ำ

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถ ติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำ ในอาคารพักอาศัยได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
2. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของปั้มน้ำ ทำให้แรงดันน้ำและอัตราการไหลสม่ำเสมอ
3. ลดโอกาสเกิด การขัดข้องหรือความเสียหายของปั้มและอุปกรณ์ประกอบ
4. ช่วยให้การ บำรุงรักษาและตรวจสอบระบบ ทำได้ง่ายและเป็นระบบมากขึ้น
5. สามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็น แนวทางในการวางแผนและปรับปรุงระบบปั้มน้ำในอาคารอื่น ๆ



บทที่ 2

การทบทวนเอกสารงานวิจัย/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของระบบปั้มน้ำในอาคาร

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันและเป็นองค์ประกอบสำคัญของอาคารทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นอาคารพักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์ การจัดส่งน้ำให้ถึงทุกจุดใช้งานด้วยแรงดันและปริมาณน้ำที่เพียงพอถือเป็นหัวใจหลักของระบบประปาในอาคาร ระบบปั้มน้ำจึงเป็นตัวกำหนดความสะดวกสบายและความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย

ประเด็นสำคัญของระบบปั้มน้ำ

1. อาคารสูงมักพบปัญหาแรงดันน้ำตกชั้นบน ทำให้ผู้ใช้น้ำไม่สะดวก
2. การทำงานของปั้มน้ำที่บ่อยเกินไป (Short Cycling) ส่งผลต่ออายุการใช้งานของปั้ม
3. ระบบปั้มน้ำเดิมอาจมีเสียงดังและสั่นสะเทือนที่รบกวนผู้อยู่อาศัย
4. การปรับปรุงระบบปั้มน้ำสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดการใช้พลังงาน และปรับปรุงระบบปั้มน้ำ



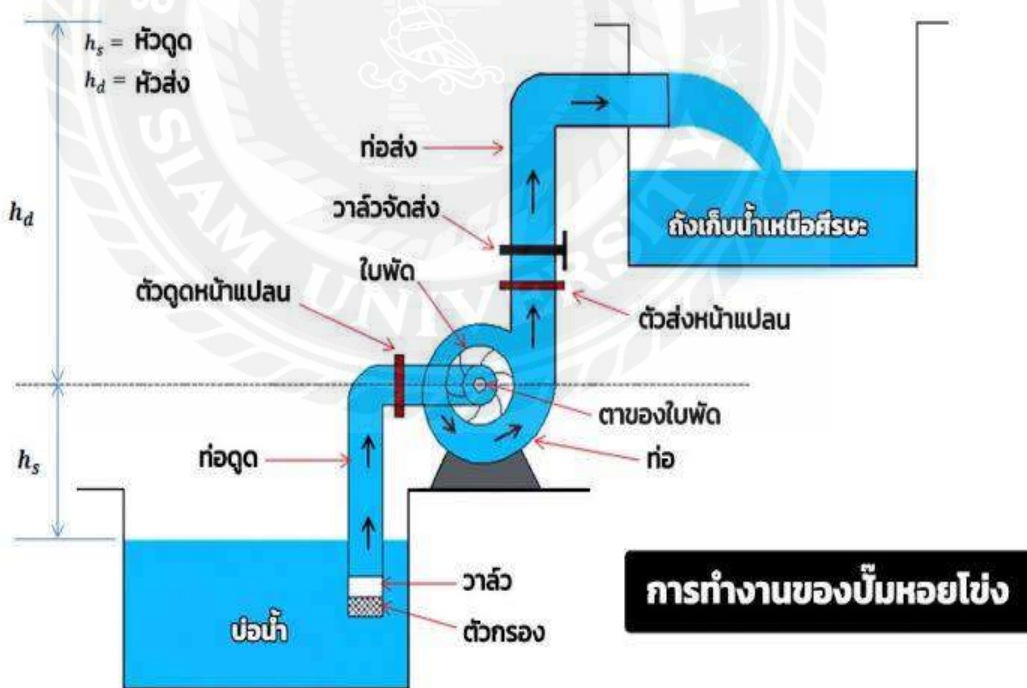
รูปที่ 2.1 แผนภาพโครงสร้างระบบปั้มน้ำในอาคารสูง

2.2 หลักการทำงานของระบบปั้มน้ำ

ระบบปั้มน้ำทำหน้าที่เพิ่มแรงดันและลำเลียงน้ำจากแหล่งน้ำไปยังจุดใช้งานต่างๆภายในอาคารให้เพียงพอและสม่ำเสมอโดยการทำงานของระบบเริ่มจากแหล่งน้ำเช่น ถังพักน้ำหรือท่อประปาหลัก เมื่อน้ำถูกดูดเข้าสู่ปั้มน้ำในปั้มน้ำจะหมุนด้วยกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้น้ำเกิดแรงเหวี่ยงและถูกส่งออกไปยังท่อจ่ายน้ำด้วยแรงดันที่สูงขึ้น

ระบบปั้มน้ำในอาคารมักควบคุมการทำงานด้วยอุปกรณ์ควบคุมแรงดันเช่น เพรสเซอร์สวิตช์เมื่อมีการเปิดใช้น้ำแรงดันในท่อจะลดลงเพรสเซอร์สวิตช์จะสั่งให้ปั้มน้ำเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำในระบบ เมื่อแรงดันน้ำถึงค่าที่ตั้งไว้ ปั้มน้ำจะหยุดทำงานอัตโนมัติ

ถังแรงดันมีหน้าที่ช่วยกักเก็บน้ำและแรงดันไว้ในระบบช่วยลดการสตาร์ทและหยุดของปั้มน้อยครั้ง ทำให้ระบบทำงานราบรื่นและช่วยยืดอายุการใช้งานของปั้มน้ำนอกจากนี้ ระบบยังมีเซ็นเซอร์เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำ และระบบท่อทำหน้าที่ลำเลียงน้ำไปยังจุดใช้งานต่าง ๆ ภายในอาคาร



รูปที่ 2.2 หลักการทำงานของระบบปั้มน้ำ

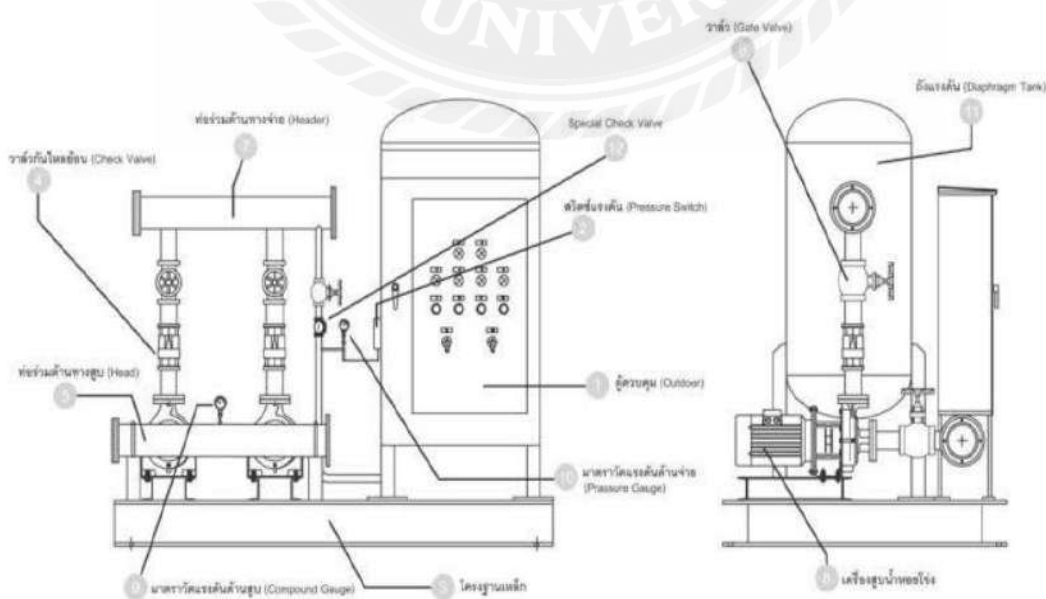
2.3 ประเภทของปั้มน้ำที่ใช้ในอาคาร

การเลือกปั้มน้ำให้เหมาะสมกับอาคารเป็นสิ่งสำคัญ ปั้มน้ำแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะการใช้งาน ได้แก่

2.3.1 Booster Pump/Transfer Pump

Booster Pump คือปั้มน้ำที่ใช้สำหรับ เพิ่มแรงดันน้ำในระบบเพื่อให้มีแรงดันเพียงพอสำหรับจ่ายน้ำไปยังจุดใช้งานต่าง ๆ โดยเฉพาะอาคารที่มีหลายชั้นหรือมีการใช้น้ำพร้อมกันหลายจุด หน้าที่หลักคือทำให้น้ำไหลแรงและสม่ำเสมอ เช่น การส่งน้ำขึ้นอาคารสูง การรักษาแรงดันในท่อเมน และการทำงานร่วมกับถังแรงดันหรือระบบควบคุมแรงดันอัตโนมัติ ช่วยให้แรงดันไม่ตกเมื่อน้ำถูกใช้งานเพิ่มขึ้น ในด้านการใช้งานในหมู่บ้านหรืออาคารพาณิชย์ เพื่อดันน้ำจากถังกลางไปยังแต่ละบ้านหรืออาคาร ข้อดีของปั้มคือ การรักษาแรงดันน้ำคงที่ทุกชั้นและลดความเสี่ยงต่อการขาดน้ำเมื่อบั๊มตัวใดเสีย

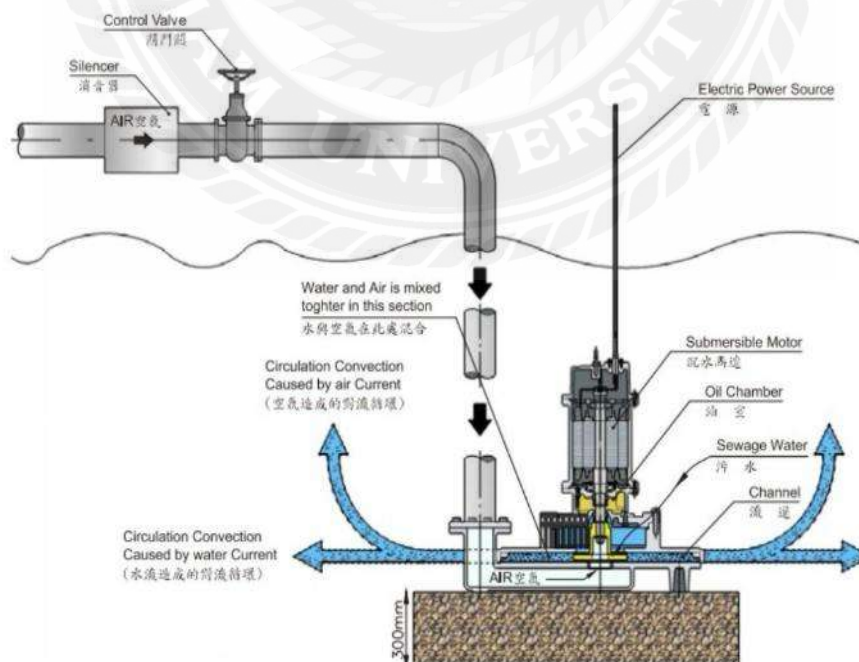
Transfer Pump คือปั้มน้ำที่ทำหน้าที่ ย้ายหรือส่งน้ำจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยไม่ได้เน้นเรื่องแรงดันสูง เหมือน Booster Pump โดยทั่วไปใช้เพื่อ สูบน้ำจากถังเก็บน้ำล่างขึ้นถังเก็บน้ำบนหรือเคลื่อนย้ายน้ำระหว่างถัง เพื่อให้ระบบมีน้ำเพียงพอตลอดเวลา หน้าที่หลักคือตอบสนองความต้องการปริมาณน้ำมาก ๆ แต่ไม่ต้องการแรงดันสูง เช่น ส่งขึ้นถังตาดฟ้าเพื่อจ่ายน้ำแบบแรงโน้มถ่วง ในด้านการใช้งานใช้ ย้ายถ่ายน้ำจากถังใต้ดินขึ้นถังเก็บบนตาดฟ้า เป็นงานหลักของระบบประปาอาคาร



รูปที่ 2.3 แผนภาพการทำงาน Booster Pump พร้อม Duty - Standby

2.3.2 ปัมพ์จุ่ม (Submersible Pump)

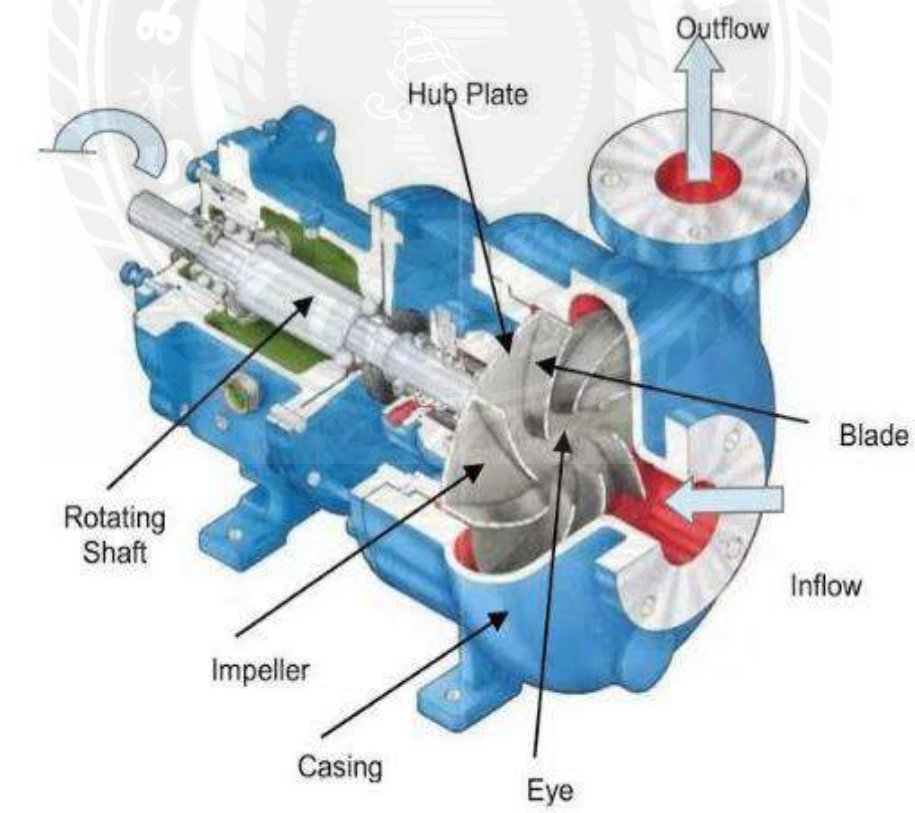
Submersible Pump หรือ ปัมพ์น้ำแช่ / ปัมพ์จุ่ม คือปัมพ์น้ำที่ถูกออกแบบให้สามารถทำงานใต้น้ำโดยตรง ตัวมอเตอร์และส่วนประกอบไฟฟ้าภายในถูกซีลอย่างมิดชิดด้วยระบบกันน้ำหลายชั้น เช่น ซีลยางกันน้ำ (Mechanical Seal) และโครงสร้างตัวเรือนแบบปิดสนิท ทำให้ปัมพ์สามารถจุ่มอยู่ในน้ำได้เป็นเวลานานโดยไม่มีน้ำรั่วเข้าไปทำลายมอเตอร์ การออกแบบลักษณะนี้ทำให้ปัมพ์ชนิดนี้มีความน่าเชื่อถือสูงในการใช้งานที่ระดับน้ำลึกหรือในพื้นที่ที่ไม่สามารถวางปัมพ์แบบตั้งพื้นได้ หลักการทำงานของปัมพ์น้ำแช่คือการให้น้ำไหลเข้าสู่ช่องรับน้ำที่ด้านล่างหรือด้านข้างตัวปัมพ์ จากนั้นใบพัดซึ่งเชื่อมกับมอเตอร์จะหมุนด้วยรอบสูง สร้างแรงเหวี่ยงและแรงดันเพื่อดันน้ำออกทางท่อส่งด้านบน เมื่อปัมพ์อยู่ในใต้น้ำ แรงดันด้านขาเข้าจะมีประสิทธิภาพกว่าปัมพ์แบบดูดจากผิวดิน เพราะไม่ต้อง Overcoming Suction Lift หรือการยกน้ำขึ้นด้วยแรงดูด จึงสามารถส่งน้ำได้ดี แม้ระดับน้ำจะลึกหรือมีการเปลี่ยนแปลงระดับอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การทำงานใต้น้ำยังช่วยลดเสียงดังและการสั่นสะเทือน เพราะตัวปัมพ์ถูกน้ำหุ้ม ทำให้เกิดเสียงรบกวนน้อยกว่าปัมพ์แบบทั่วไป ในด้านการใช้งาน Submersible Pump ถูกนำไปใช้หลากหลาย ทั้งงานสูบน้ำท่วม น้ำจากบ่อพัก งานระบายน้ำเสียในระบบสุขาภิบาลน้ำใต้ดิน รวมถึงงานสูบน้ำบาดาลที่ต้องใช้ปัมพ์ส่งน้ำจากระดับลึกขึ้นมาใช้งาน ปัมพ์ประเภทนี้ยังเหมาะกับพื้นที่ที่มีเศษตะกอนหรือสิ่งสกปรกบางชนิด เพราะมีรุ่นสำหรับสูบน้ำสะอาด น้ำกึ่งเสีย และน้ำเสียโดยเฉพาะ โดยแต่ละรุ่นจะออกแบบใบพัดให้รองรับความหนืดหรือสิ่งปนเปื้อนเป็นต้นต่างกัน ข้อดีคือเสียงรบกวนน้อย เพราะตัวมอเตอร์จุ่มอยู่ในน้ำ และทนทานต่อการแช่น้ำ



รูปที่ 2.4 แผนภาพ Submersible Pump ในถังน้ำใต้ดิน

2.3.3 ปัมพ์หอยโข่ง (Centrifugal Pump)

หน้าที่ของปั๊มหอยโข่ง (Centrifugal Pump) ครอบคลุมการทำงานและบทบาทในระบบน้ำ ปั๊มหอยโข่งเป็นปั๊มน้ำชนิดหนึ่งที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในงานระบบน้ำเกือบทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นงานบ้าน อาคาร โรงงาน ระบบชลประทาน หรือระบบปรับอากาศ เนื่องจากมีจุดเด่นในการส่งน้ำได้ต่อเนื่อง มีอัตราการไหลสูง และบำรุงรักษาง่าย หน้าที่หลักของปั๊มหอยโข่งคือ การเพิ่มแรงดันและอัตราการไหลของน้ำเพื่อให้น้ำสามารถเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยหลักการของแรงเหวี่ยงที่เกิดจากใบพัดที่หมุนด้วยความเร็วสูงภายในตัวปั๊มการทำงานของปั๊มหอยโข่งเริ่มจากการดูดน้ำเข้าสู่ส่วนกลางของใบพัด (Eye of Impeller) จากนั้นใบพัดจะหมุนและเหวี่ยงน้ำออกสู่บริเวณขอบใบพัดด้วยแรงหนีศูนย์กลาง ทำให้ความเร็วของน้ำเพิ่มขึ้น และเมื่อไหลออกสู่โครงปั๊ม (Volute Casing) ความเร็วนี้จะถูกแปลงเป็นแรงดัน ส่งผลให้สามารถดันน้ำออกไปยังท่อจ่ายได้อย่างต่อเนื่องจากการออกแบบลักษณะนี้ช่วยให้ปั๊มหอยโข่งสามารถจ่ายน้ำได้ในปริมาณมากโดยเฉพาะงานที่ต้องการการไหลคงที่ตลอดเวลา ข้อดีของปั๊มน้ำคือการส่งน้ำได้แรงดันสูงและต่อเนื่อง



รูปที่ 2.5 ปั๊มหอยโข่ง

2.3.4 ถังแรงดัน (Pressure Tank/Expansion Tank)

Pressure Tank คือ ถังเก็บแรงดันน้ำ ที่ใช้ร่วมกับปั้มน้ำเพื่อช่วยรักษาแรงดันในระบบให้คงที่ ภายในถังจะมี ช่องน้ำ และ ช่องอากาศอัด ซึ่งถูกกั้นด้วยแผ่นยางหรือไดอะแฟรม เมื่อปั้มน้ำเข้าไปในถัง น้ำจะไปดันอากาศให้ถูกอัดจนเกิดแรงดันสะสมไว้ เมื่อน้ำในระบบลดลง แรงดันจากอากาศในถังจะดันน้ำออกไปก่อน ทำให้ปั้มน้ำไม่ต้องเริ่มทำงานทันที จึงช่วยลดการสตาร์ทบ่อย ๆ ลดการสั่นกระชากของแรงดัน และช่วยให้แรงดันน้ำไหลนิ่งขึ้นในด้านการใช้งานปั้มน้ำเพื่อเก็บแรงดันสำรอง ข้อดีของถังแรงดันช่วยให้ น้ำไหลนิ่ง ลดปั้มน้ำตัด-ต่อบ่อย

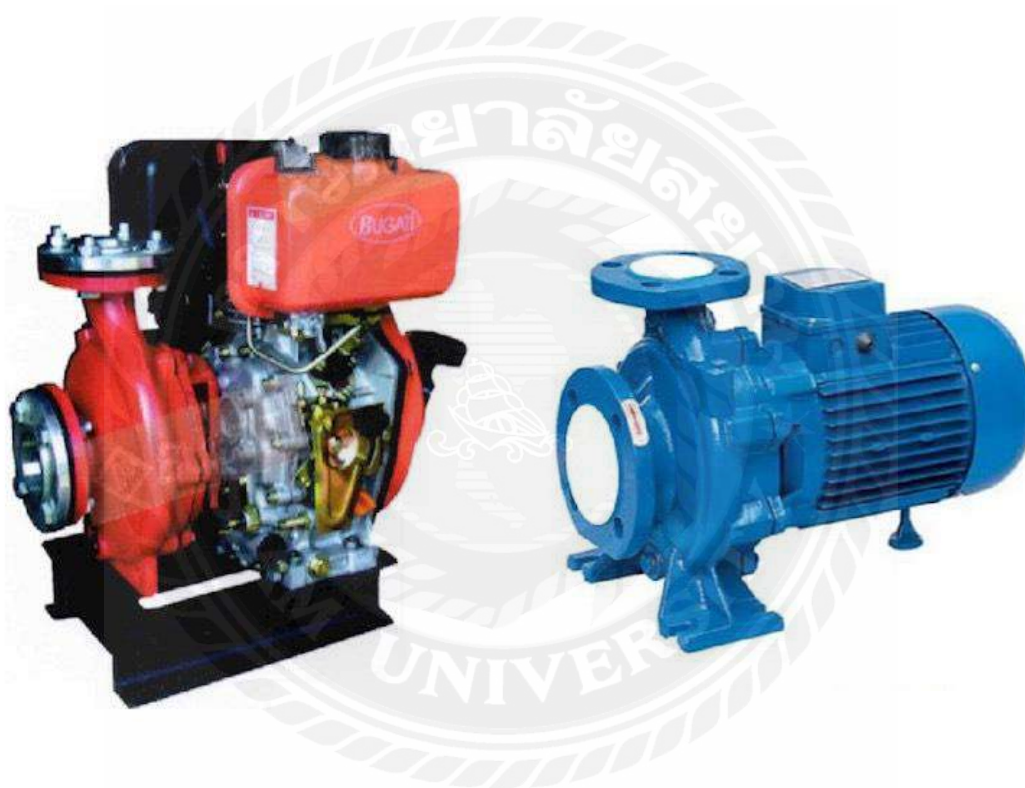
Expansion Tank คือ ถังรองรับการขยายตัวของน้ำเมื่อโดนความร้อน ใช้ในระบบน้ำร้อน เช่น ระบบน้ำร้อนภายในบ้าน หม้อไอน้ำ ฮีตปั้ม หรือระบบทำน้ำร้อนขนาดใหญ่ ภายในถังจะมีช่องอากาศอัดและแผ่นยางกั้น เมื่อน้ำในระบบร้อนขึ้นและเกิดการขยายตัว ปริมาตรน้ำจะเพิ่มขึ้น ถัง Expansion จะรับน้ำส่วนเกินเข้าไปแทนที่อากาศ ทำให้อากาศถูกอัดตัวและช่วยดูดซับแรงดันสูงที่เกิดขึ้น ข้อดีของถังแรงดันลดการทำงานผิดปกติของวาล์วนิรภัย



รูปที่ 2.6 แผนภาพ Pressure Tank ทำงานร่วมกับปั้มน้ำ

2.3.5 Duty – Standby Pump

Duty – Standby Pump คือ ระบบปั๊มน้ำที่ติดตั้งปั๊มตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ทำงานร่วมกันเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความต่อเนื่องของระบบ โดยแบ่งหลักการทำงานออกเป็นปั๊มหลักและปั๊มสำรอง หลักการทำงานปกติจะมี Duty Pump ทำหน้าที่จ่ายน้ำเป็นหลัก ส่วน Standby Pump จะอยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน เมื่อปั๊มหลักเกิดขัดข้อง แรงดันตก หรือมีความต้องการใช้น้ำสูงเกินกว่าที่ปั๊มหลักรองรับได้ ระบบควบคุมจะสั่งให้ปั๊มสำรองทำงานแทนทันที นอกจากนี้ ในหลายระบบจะมีการ สลับการทำงาน (Auto Alternation) เพื่อให้ปั๊มแต่ละตัวมีชั่วโมงการใช้งานใกล้เคียงกัน



รูปที่ 2.7 Standby Pump - Diesel

รูปที่ 2.8 Duty Pump - Electrical



รูปที่ 2.9 วาล์วและอุปกรณ์ควบคุม

2.4 วาล์วและอุปกรณ์ควบคุม

1.Check Valve คืออุปกรณ์ป้องกัน ไหลย้อนกลับคือ วาล์วที่ทำหน้าที่ควบคุมให้ของไหลไหลได้ทางเดียว และป้องกันการไหลย้อนกลับ โดยเปิด-ปิดอัตโนมัติตามแรงดันของของไหล ไม่ต้องใช้ไฟฟ้าหรือคนควบคุม นิยมใช้ในระบบปั้มน้ำ ระบบประปา และระบบท่อทั่วไป

2.Gate Valve เปิด/ปิดท่อหลักคือ วาล์วที่ใช้สำหรับ เปิด-ปิดการไหลของของไหลในท่อแบบเต็มๆ (Fully Open / Fully Close) โดยใช้แผ่นกั้น (Gate) เลื่อนขึ้น-ลงเพื่อควบคุมการไหล

3.Flow Meter วัดปริมาณน้ำที่ไหลผ่านคือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับ วัดอัตราการไหลของของไหล เช่น น้ำ อากาศ หรือของเหลวอื่นๆ ภายในท่อ โดยแสดงค่าเป็นปริมาตรหรืออัตราการไหลต่อเวลา นิยมใช้ในระบบประปา ระบบปั้มน้ำ และงานอุตสาหกรรมต่างๆ

4.Pressure Gauge คือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับ วัดค่าความดัน (แรงดัน) ของของไหล เช่น น้ำ อากาศ หรือแก๊ส ภายในระบบท่อหรือถัง โดยแสดงค่าเป็นหน่วยเช่น bar, psi หรือ kg/cm² นิยมใช้ในระบบปั้มน้ำ ระบบประปา และระบบอุตสาหกรรมทั่วไป

5.Main Discharge Pipe คือ ท่อหลักที่ทำหน้าที่ ลำเลียงของไหลออกจากปั๊ม จากด้านทางออก (Discharge) ไปยังระบบใช้งานหรือจุดกระจายน้ำหลัก โดยเป็นท่อที่ รับแรงดันโดยตรงจากปั๊ม จึงต้องเลือกขนาดและวัสดุให้เหมาะสมกับแรงดันและอัตราการไหลของระบบ เพื่อให้การจ่ายน้ำมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

6.Union คือ ข้อต่อท่อชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับ เชื่อมต่อท่อหรืออุปกรณ์เข้าด้วยกัน และสามารถถอด-ประกอบได้สะดวก โดยไม่จำเป็นต้องตัดท่อหรือรื้อระบบทั้งหมด เหมาะสำหรับจุดที่ต้องมีการบำรุงรักษาหรือซ่อมแซมบ่อย มักติดตั้งบริเวณ ก่อน-หลังปั๊มน้ำ วาล์ว หรืออุปกรณ์วัดต่างๆ เพื่อช่วยลดเวลาในการซ่อม และช่วยให้การถอดเปลี่ยนอุปกรณ์ทำได้รวดเร็วและปลอดภัยมากขึ้น

7.Control Panel คือ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับ ควบคุม สั่งงาน และป้องกันการ ทำงานของปั๊มหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า ภายในระบบ โดยรวมอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันไว้ในตู้เดียว มักประกอบด้วยเบรกเกอร์ คอนแทคเตอร์ โอเวอร์โหลด และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

8.Pressure Switch คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ ตรวจสอบและควบคุมแรงดันในระบบ โดยทำหน้าที่สั่ง เปิด-ปิดการทำงานของปั๊มอัตโนมัติ เมื่อแรงดันถึงค่าที่ตั้งไว้ เมื่อแรงดันต่ำกว่าค่าที่กำหนด ปั๊มจะทำงาน และเมื่อแรงดันสูงถึงค่าที่ตั้งไว้ ปั๊มจะหยุดทำงาน ช่วยรักษาแรงดันให้คงที่และป้องกันปั๊มเสียหาย

9.Common Base คือ ฐานรองที่ใช้สำหรับ ติดตั้งปั๊มน้ำและมอเตอร์ร่วมกันบนฐานเดียว เพื่อให้แนวเพลลาตรงกัน ลดการสั่นสะเทือน และเพิ่มความมั่นคงในการทำงานของระบบ มักทำจากเหล็กหรือคอนกรีต และช่วยให้การติดตั้ง ซ่อมบำรุง และการทำงานของปั๊มมีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

ข้อดี ช่วยควบคุมการไหลและตรวจสอบแรงดันและลดความเสียหายจากแรงดันเกินหรือท่อรั่ว

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติจะกล่าวถึงชื่อ – ที่ตั้งของสถานประกอบการ ลักษณะโดยรวมของสถานประกอบการ รูปแบบการบริหารองค์กร ตำแหน่งงานที่นักศึกษาได้รับ มอบหมายระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน โครงการสหกิจ

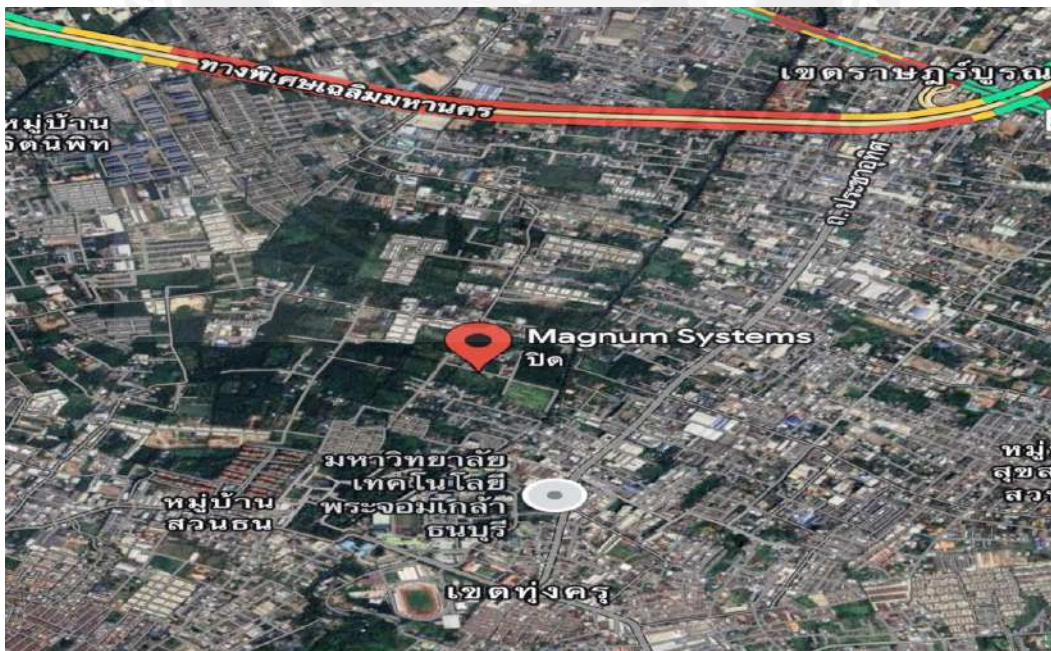
3.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อ : บริษัท แม็กนัม ซิสเต็มส์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : ซอยสุขสวัสดิ์ 30 แยก 9 แขวงบางปะกอก เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140

โทรศัพท์ : 086-977-9338

Website : <https://magnumsystems.com/>



รูปที่ 3.1 ที่ตั้งบริษัท แม็กนัม ซิสเต็มส์

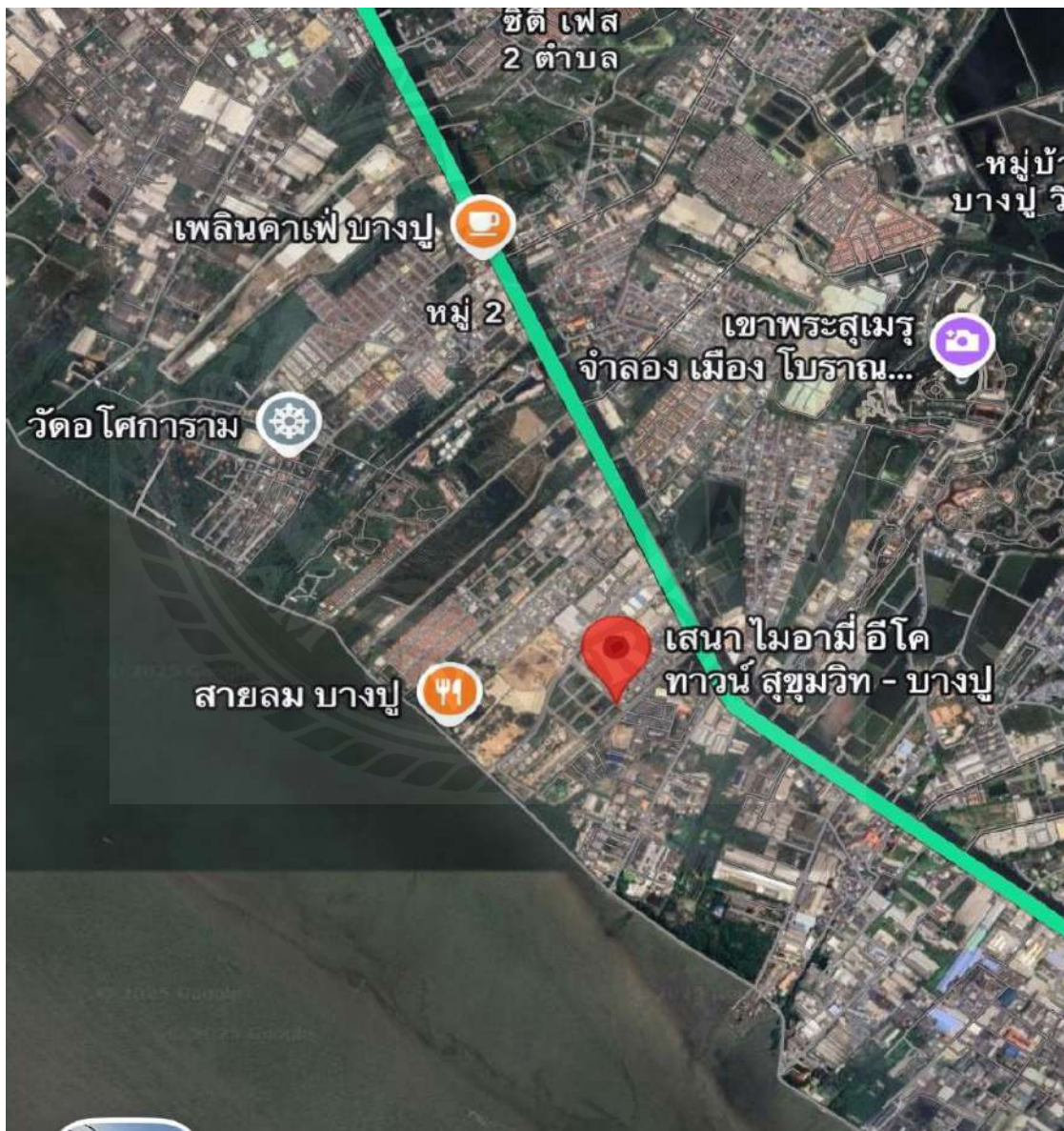
3.2 ลักษณะของสถานที่ปฏิบัติงาน

ชื่อโครงการ : เสนา ไมอามี อีโค ทาวน์ สุขุมวิท-บางปู

ที่ตั้ง : ซอย เทศบาลบางปู 72 ตำบล ท้ายบ้าน อำเภอเมือง สมุทรปราการ 10280

จำนวนตึก : 1 อาคาร

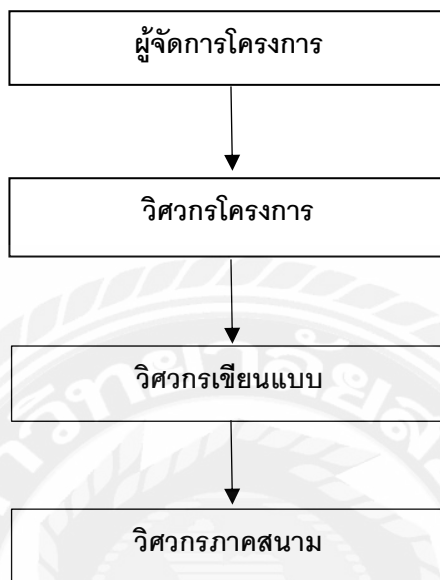
จำนวนชั้น : 5 ชั้น



รูปที่ 3.2 ที่ตั้งโครงการ เสนา ไมอามี อีโค ทาวน์ สุขุมวิท-บางปู

3.3 รูปแบบการจัดโครงการและการบริหารงานขององค์กร

ตารางที่ 3.1 ตำแหน่งงานโครงการของ เสนา ไมอามี อีโคโนมิก ทาวน์ สุขุมวิท-บางปู



3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

ตำแหน่งที่นักศึกษารับผิดชอบ : ผู้ช่วยวิศวกรภาคสนาม

ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย : Sanitary

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อพนักงานที่ปรึกษา : สุวินัย ชัยชาญ

ตำแหน่ง : Site Engineer

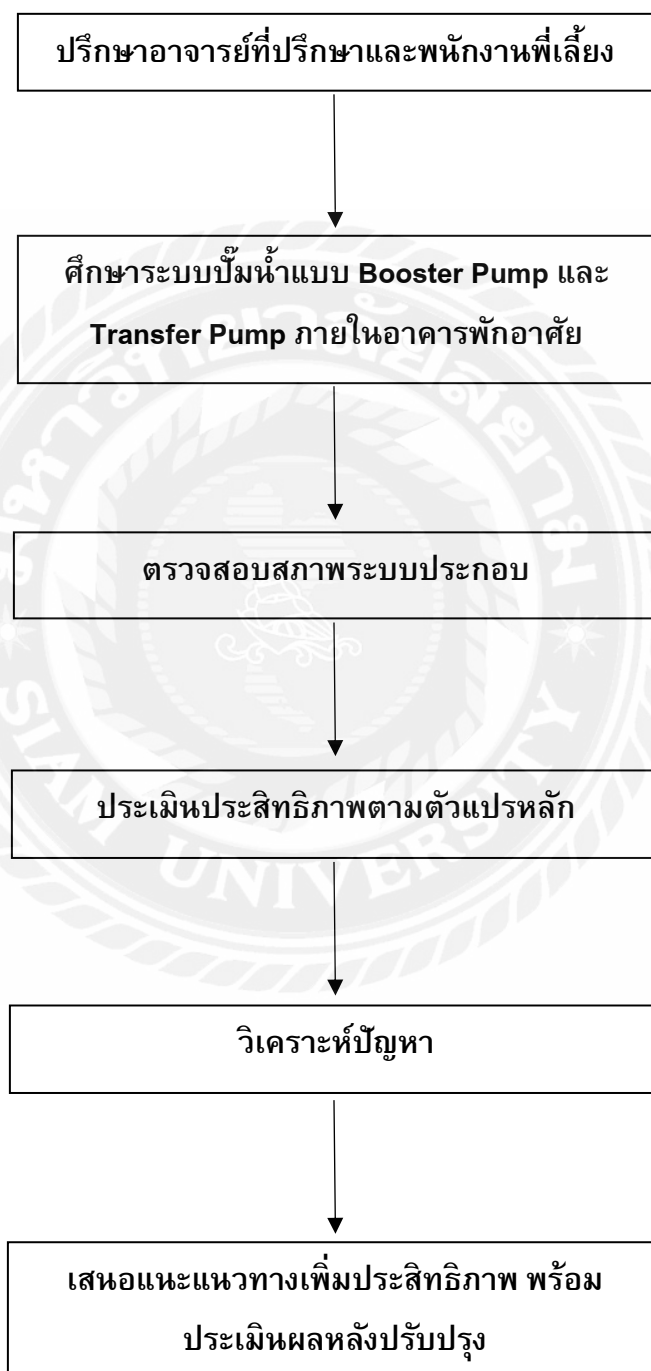
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

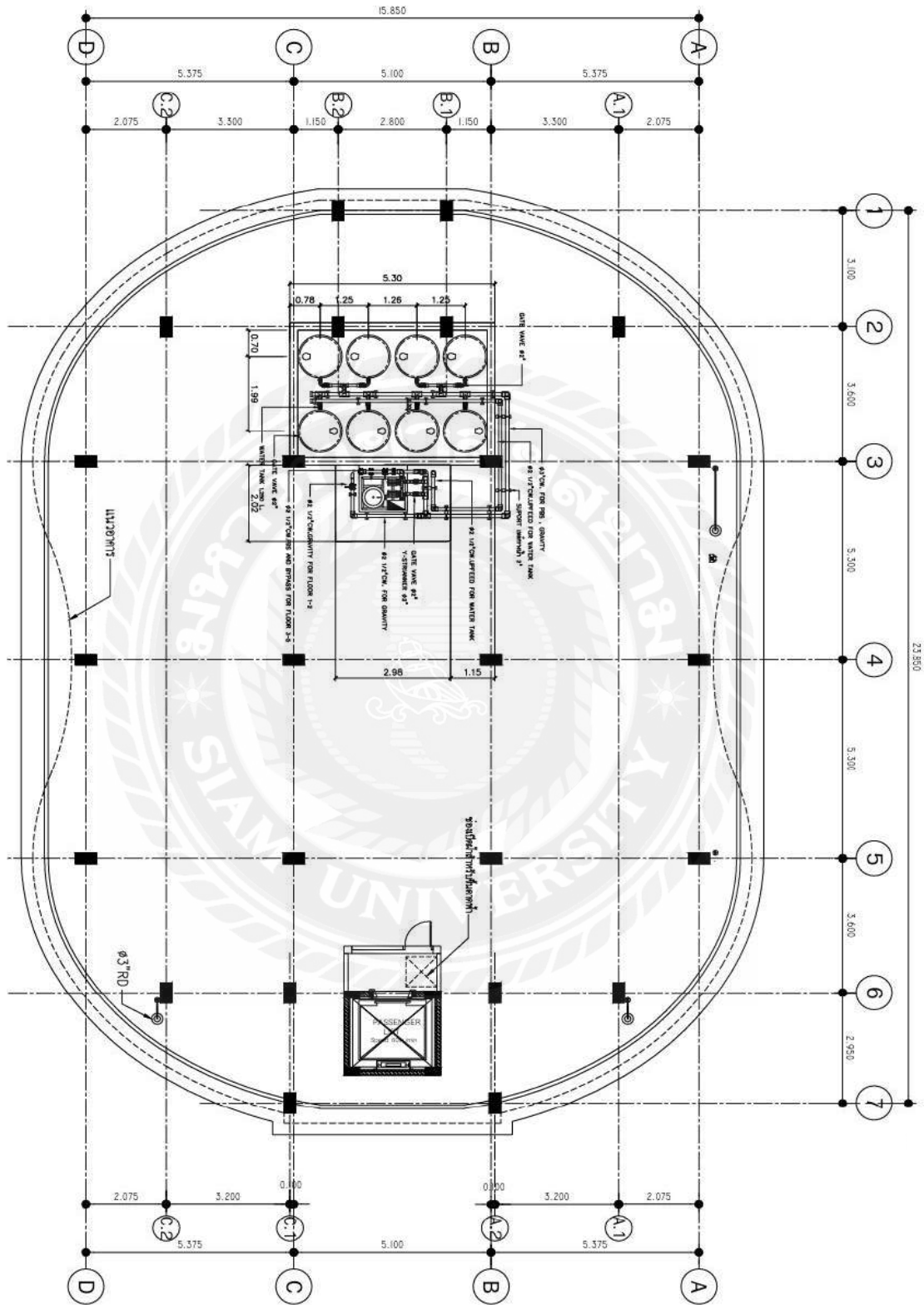
เริ่มปฏิบัติงาน : 14 สิงหาคม พ.ศ. 2568

สิ้นสุดปฏิบัติงาน : 8 ธันวาคม พ.ศ. 2568

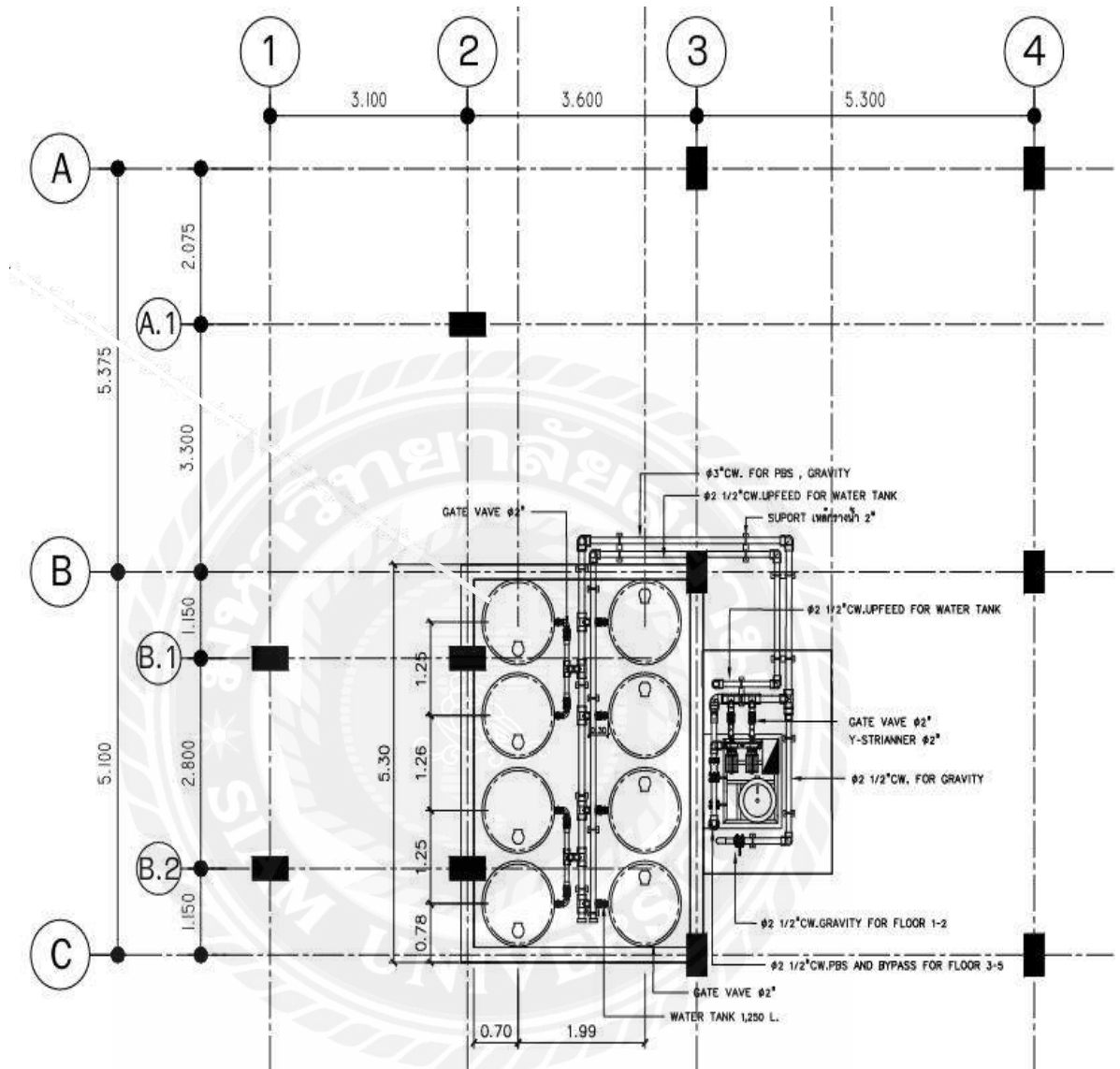
3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.2 แผนผังขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

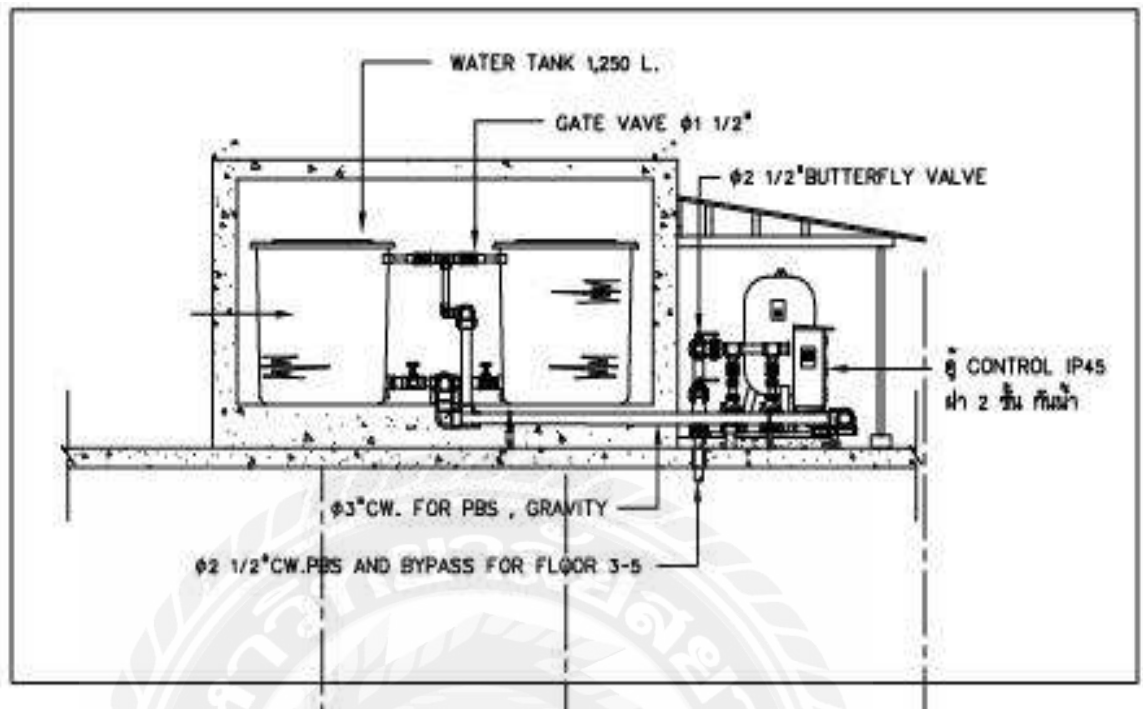




รูปที่ 3.3 พื้นที่ทั้งหมดของขนาดไฟฟ้า



รูปที่ 3.4 แบบขยายระยะปั๊มน้ำชั้นดาดฟ้า



รูปที่ 3.5 บอกตำแหน่งและที่ตั้งของปั๊ม

3.7.1 การวางแผนและเตรียมพื้นที่ติดตั้งระบบปั๊มน้ำ

การติดตั้งระบบปั๊มน้ำในอาคารพักอาศัยจำเป็นต้องวางแผนและเตรียมพื้นที่อย่างรอบคอบ เพื่อให้ระบบทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ปลอดภัย และสะดวกต่อการบำรุงรักษาในอนาคต

3.7.1.1 การเลือกตำแหน่งติดตั้ง

- A. ควรเลือกตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมบำรุง
- B. ควรเป็นพื้นที่ มีการระบายอากาศดี ลดความร้อนสะสมจากมอเตอร์
- C. ควรอยู่ใกล้กับ แหล่งจ่ายน้ำ และสามารถเดินท่อได้ตรง ลดแรงเสียดทานและโค้งงอของท่อ

3.7.1.2 การจัดเตรียมพื้นฐานรองรับ

- A. พื้นต้อง มั่นคงและเรียบ สามารถรับน้ำหนักของบ่ยมและมอเตอร์ได้
- B. ติดตั้งบ่ยมบน Common Base เพื่อรักษาแนวเพลลาให้ตรง ลดการสั่นสะเทือน และเพิ่มความมั่นคงของการทำงาน
- C. ตรวจสอบระดับฐานรองให้เรียบและมั่นคง ก่อนยึดบ่ยมเข้ากับฐาน

3.7.1.3 การจัดเตรียมพื้นที่รอบบ่ยม

- A. เว้นพื้นที่รอบบ่ยมและอุปกรณ์ประกอบสำหรับ เข้าถึงระหว่างบำรุงรักษา เช่น การเปลี่ยนไส้กรองหรือซ่อมวาล์ว
- B. ตรวจสอบพื้นที่สำหรับติดตั้ง Pressure Tank, Expansion Tank, Control Panel และอุปกรณ์ควบคุมอื่น ๆ ให้เหมาะสม
- C. จัดระบบไฟฟ้าและสายดินอย่างปลอดภัย ป้องกันการช็อตหรือไฟรั่ว

3.7.1.4 การวางแผนเส้นทางท่อและอุปกรณ์ประกอบ

- A. วางเส้นทางท่อให้ สั้นที่สุดและตรงที่สุด เพื่อลดแรงเสียดทานและแรงดันตก
- B. กำหนดตำแหน่งการติดตั้ง Check Valve, Gate Valve, Union ให้สะดวกต่อการตรวจสอบและซ่อมบำรุง
- C. พิจารณาตำแหน่ง Pressure gauge และ Flow meter เพื่อให้สามารถอ่านค่าได้ง่ายระหว่างการใช้งาน

การวางแผนและเตรียมพื้นที่ติดตั้งบ่ยมน้ำอย่างรอบคอบ จะช่วยให้การติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหาการสั่นสะเทือน น้ำรั่ว หรือการใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพในระยะยาว

3.7.2 อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบระบบปั้มน้ำ

การตรวจสอบระบบปั้มน้ำจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อประเมินสภาพการทำงานของปั้ม มอเตอร์ ระบบท่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ อย่างถูกต้องและปลอดภัย เครื่องมือเหล่านี้ช่วยให้ผู้ตรวจสอบสามารถระบุปัญหา เช่น การรั่วซึมของระบบท่อ ความร้อนของมอเตอร์ การสั้นสะเทือนผิดปกติ รวมถึงความผิดพลาดของระบบไฟฟ้าได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ยังใช้เพื่อบันทึกค่าต่าง ๆ เช่น แรงดัน อัตราการไหล และสภาพของอุปกรณ์เชิงกล ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินประสิทธิภาพของระบบปั้มน้ำและพิจารณาวิธีการปรับปรุงระบบให้มีความเสถียรและปลอดภัยมากขึ้น

1. ไขควงและประแจหลายขนาด



รูปที่ 3.6 ไขควงและประแจหลายขนาด

2. ประแจเลื่อนและประแจหกเหลี่ยม



รูปที่ 3.7 ประแจเลื่อนและประแจหกเหลี่ยม

3. ไฟฉายสำหรับส่องบริเวณที่แคบ



รูปที่ 3.8 ไฟฉายสำหรับส่องบริเวณที่แคบ

4. กระจกส่องหรือกระจกด้ามยาวสำหรับดูจุดอับ



รูปที่ 3.9 กระจกส่องหรือกระจกด้ามยาวสำหรับดูจุดอับ

5. คีมปากจิ้งจกและคีมลีด



รูปที่ 3.10 คีมปากจิ้งจกและคีมลีด

6. ผ้าทำความสะอาด



รูปที่ 3.11 ผ้าทำความสะอาด

7. น้ำยาตรวจสอบการรั่วซึม (Leak Detector)



รูปที่ 3.12 น้ำยาตรวจสอบการรั่วซึม

8. เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration Meter)



รูปที่ 3.13 เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน

9. Pressure Gauge แบบ Mechanical หรือ Digital



รูปที่ 3.14 Pressure Gauge แบบ Mechanical หรือ Digital

10. Flow Meter แบบ Clamp-on หรือแบบติดตั้งชั่วคราว



รูปที่ 3.15 Flow Meter แบบ Clamp-on หรือแบบติดตั้งชั่วคราว

11. เกจวัดแรงดันถึงแรงดัน (Air Pressure Gauge)



รูปที่ 3.16 เกจวัดแรงดันถึงแรงดัน

12. เครื่องมือเปิด-ปิดบอลวาล์วและวาล์วต่าง ๆ



รูปที่ 3.17 เครื่องมือเปิด-ปิดบอลวาล์วและวาล์วต่าง ๆ

13. เทปพันเกลียว (Teflon Tape)



รูปที่ 3.18 เทปพันเกลียว

14. ตลับเมตร



รูปที่ 3.19 ตลับเมตร

3.7.2 อุปกรณ์สำหรับความปลอดภัย

1. ถุงมือนิรภัย



รูปที่ 3.20 ถุงมือนิรภัย

2. แว่นตานิรภัย



รูปที่ 3.21 แว่นตานิรภัย

3. รองเท้าเซฟตี้



รูปที่ 3.22 รองเท้าเซฟตี้

4. ป้ายเตือน “กำลังซ่อมบำรุง”



รูปที่ 3.23 ป้ายเตือน “กำลังซ่อมบำรุง”

5. ถังดับเพลิง



รูปที่ 3.24 ถังดับเพลิง

3.7.3 ขั้นตอนการติดตั้งปั้มน้ำ

เริ่มจากการวางแผนและเลือกตำแหน่งติดตั้งปั้มน้ำให้เหมาะสม พื้นที่ควรเป็นที่ราบ แข็งแรง รับน้ำหนักปั้มได้ดี ไม่อับชื้น และมีการระบายอากาศที่ดี เพื่อป้องกันความร้อนสะสม และยืดอายุการใช้งานของปั้ม จากนั้นตรวจสอบชนิดและขนาดของปั้มให้เหมาะสมกับจำนวน ผู้ใช้น้ำ ความสูงของอาคาร และอัตราการใช้น้ำ เมื่อกำหนดตำแหน่งแล้ว จัดเตรียมฐานรองปั้ม โดยอาจเป็นฐานคอนกรีตหรือโครงเหล็กที่มั่นคง ติดตั้งปั้มน้ำให้อยู่ในแนวระดับเดียวกันกับฐาน เพื่อลดการสั่นสะเทือนและป้องกันการสึกหรอของเพลลาและลูกปืน ขั้นตอนถัดไปคือการติดตั้ง ระบบท่อทางดูดและทางส่งน้ำ โดยท่อทางดูดควรมีระยะสั้นที่สุดและมีขนาดเหมาะสม ติดตั้งฟุต วาล์วหรือเช็ควาล์วเพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับ ส่วนท่อทางส่งน้ำควรต่อเข้ากับระบบท่อภายใน อาคารอย่างแน่นหนา ใช้วาล์วปิด-เปิดเพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง และควรติดตั้งถังแรงดันหรือ ถังพักน้ำตามรูปแบบของระบบ หลังจากนั้นติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน เช่น เพรสเซอร์สวิทช์ เกจวัดแรงดัน และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ เพื่อให้ปั้มทำงานอัตโนมัติและมีแรงดันน้ำที่เหมาะสม ต่อมาเป็นการติดตั้งระบบไฟฟ้า โดยเดินสายไฟให้ได้มาตรฐาน มีเบรกเกอร์และสายดินเพื่อ ความปลอดภัย และตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าให้ตรงกับสเปกของปั้ม เมื่อการติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ให้ทำการตรวจสอบรอยรั่วของท่อ เติมน้ำเข้าระบบเพื่อไล่อากาศ จากนั้นทดสอบเดินเครื่องปั้มน้ำ ตรวจสอบการทำงาน เสียง การสั่นสะเทือน และค่าแรงดันน้ำว่าปกติหรือไม่ หากพบความ ผิดปกติควรปรับแก้ก่อนนำไปใช้งานจริง



รูปที่ 3.25 การติดตั้งปั้มน้ำ

3.7.4 ขั้นตอนการตรวจสอบปั๊มหน้า (Pump Inspection Procedures)

ปั๊ม มอเตอร์ ระบบท่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ เพื่อระบุปัญหาที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงประเมินประสิทธิภาพเชิงสภาพโดยไม่ใช้ตัวเลขทางวิศวกรรม การตรวจสอบแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักได้แก่ การตรวจสอบสภาพภายนอก การตรวจสอบระบบไฟฟ้า การตรวจสอบระบบท่อแรงดัน และการตรวจสอบสมรรถนะการทำงานจริงของปั๊ม



รูปที่ 3.26 ตรวจสอบ Booster Pump

3.7.4.1 การตรวจสอบสภาพภายนอกของปั๊มหน้า (Visual Inspection)

ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการตรวจสอบสภาพทางกายภาพของปั๊มและอุปกรณ์ประกอบ โดยประเมินด้วยการสังเกตและการฟังเสียงผิดปกติ ได้แก่

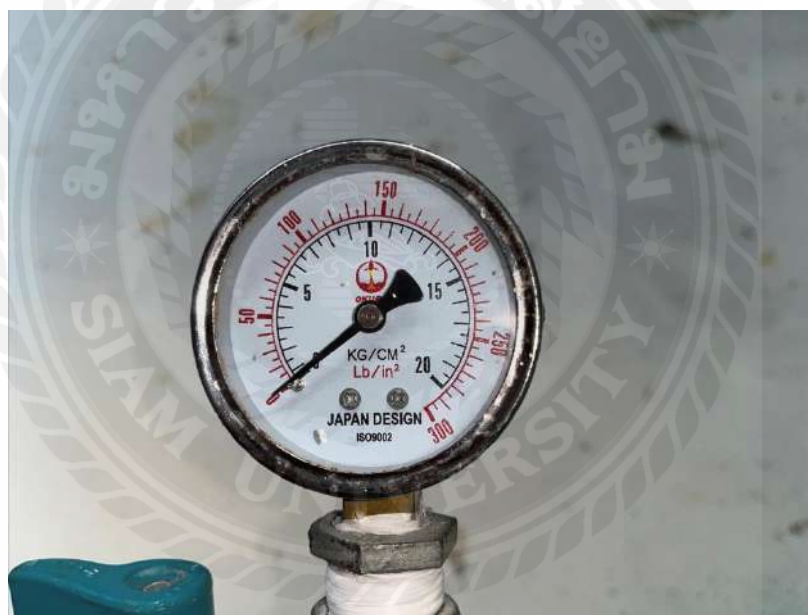
A. ตรวจสอบหารอยรั่วซึมของน้ำ ตรวจสอบบริเวณ Mechanical Seal หน้าแปลนท่อ และข้อต่อทุกจุดหากพบคราบน้ำหรือสนิมแสดงถึงการรั่วหรือการกลั่นตัวของน้ำ

B. ตรวจสอบสภาพตัวเรือนปั๊ม (Pump Casing) สังเกตการกัดกร่อน การแตกหัก หรือสีซีดลอก

C. ตรวจสอบสภาพ Bearing และเพลลา (Shaft) ฟังเสียงขณะหมุน หากมีเสียงดังหรือผิดปกติอาจเกิดจากลูกปืนเสื่อม

D. ตรวจสอบฐานปั๊มและโครงสร้างรองรับ ตรวจสอบว่าฐานยึดแน่น ไม่มีการสั่นผิดปกติหรือโครงสร้างทรุด

E. ตรวจสอบความสะอาดบริเวณติดตั้งปั๊มพื้นที่รอบปั๊มต้องไม่มีน้ำขังหรือสิ่งสกปรกที่อาจรบกวนการทำงาน



รูปที่ 3.27 เกจวัดแรงดันน้ำ

จากรูปที่ 3.27 ทำการตรวจสอบระบบปั๊มน้ำและพบว่าค่าแรงดันบน Pressure Gauge ค่อย ๆ ลดลงเรื่อย ๆ จนสุดท้ายลดลงเหลือศูนย์ แสดงถึงสถานะที่ระบบไม่สามารถกักเก็บแรงดันไว้ภายในท่อได้อีกต่อไป สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดลักษณะนี้มักเกี่ยวข้องกับการรั่วซึมของน้ำภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ ไม่ว่าจะเป็นบริเวณข้อต่อ ข้องอ หน้าแปลน ซีลปั๊ม หรือแม้แต่ตัวถังแรงดันเอง การรั่วเพียงเล็กน้อยก็เพียงพอที่จะทำให้แรงดันสะสมภายในระบบค่อย ๆ สูญหาย เพราะแรงดันที่สร้างจากปั๊มจะผลักดันน้ำออกสู่จุดรั่วตลอดเวลา แม้ผู้ใช้จะมอง

ไม่เห็นน้ำไหลออกชัดเจนก็ตาม จึงทำให้ Pressure Gauge ลดค่าลงอย่างต่อเนื่องจนในที่สุดเหลือค่า 0 เมื่อไม่มีแรงดันเหลืออยู่ในระบบ

ในระหว่างที่แรงดันลดลง หากผู้ตรวจสอบอยู่ในพื้นที่จะสังเกตเห็นได้ว่าปั๊มมักจะเริ่มทำงานถี่ขึ้นกว่าปกติ โดยเฉพาะในระบบที่ใช้ถังแรงดันหรือ Pressure Switch เพราะความดันที่ลดลงส่งสัญญาณให้ปั๊มกลับมาทำงานเพื่อชดเชยแรงดันที่หายไป แต่เนื่องจากยังมีจุดรั่วอยู่ ปั๊มก็ไม่สามารถสร้างแรงดันให้คงที่ได้ และเมื่อหยุดการทำงานแรงดันก็จะตกลงอีกครั้งจนเหลือศูนย์ทันที จึงทำให้เกิดวงจรการตัด-ต่อที่ถี่ขึ้นผิดปกติ ซึ่งเป็นอาการที่บ่งชี้ชัดเจนถึงความผิดปกติของระบบ การปล่อยให้ปั๊มทำงานเช่นนี้นาน ๆ จะทำให้มอเตอร์เกิดความร้อนสูง แบริ่งสึกหรอเร็ว และเพิ่มค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น

นอกจากการรั่วซึมที่ตำแหน่งภายนอกแล้ว บางกรณีแรงดันลดเหลือศูนย์อาจเกิดจากซีลภายในปั๊มเสื่อมสภาพจนเกิดการรั่วภายใน ทำให้น้ำไหลย้อนกลับลงระดับต่ำ หรือกรณีที่มี Check Valve แต่แผ่นวาล์วปิดไม่สนิท ก็จะทำให้แรงดันย้อนกลับไปยังถังพักหรือถังเก็บน้ำด้านล่าง เกิดการสูญเสียแรงดันทันทีเมื่อปั๊มหยุดการทำงาน ลักษณะนี้มักไม่ปรากฏให้เห็นเป็นการรั่วภายนอก ทำให้ผู้ตรวจสอบต้องสังเกตค่าบน Pressure Gauge อย่างละเอียดเพื่อแยกความผิดปกติ

เมื่อน้ำรั่วหรือแรงดันย้อนกลับไปยังแหล่งน้ำต้นทาง ความดันในระบบจะค่อย ๆ ไหลออกจนหมด ทำให้เข็มบน Pressure Gauge ลดลงถึงศูนย์ ซึ่งเป็นสัญญาณชัดเจนว่าระบบไม่สามารถเก็บแรงดันได้เลย หากปล่อยทิ้งไว้นานจะส่งผลให้ระบบปั๊มน้ำทำงานไม่เสถียร แรงดันน้ำที่จ่ายให้ผู้ใช้อาคารตกลงอย่างมาก และอาจทำให้เกิดความเสียหายสะสมในหลายส่วนของระบบท่อน้ำ ดังนั้นเมื่อพบว่า Pressure Gauge ลดลงจนเหลือศูนย์ ผู้ตรวจสอบต้องรีบหาตำแหน่งรั่วหรือชิ้นส่วนที่เสื่อมสภาพทันทีเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว

3.7.5 การตรวจสอบระบบท่อและแรงดันน้ำ (Hydraulic System Inspection)

ขั้นตอนนี้ใช้เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของระบบลำเลียงน้ำตั้งแต่ท่อดูดจนถึงท่อส่งออกจากปั๊ม

3.7.5.1 ตรวจสอบสภาพท่อดูดและท่อส่ง

- A. ตรวจสอบการติดตั้งว่ามีการรั่วซึมหรือไม่
- B. ตรวจสอบขนาดท่อและทิศทางว่าเหมาะสมและไม่คงอเกินไป

3.7.5.2 ตรวจวาล์วและข้อต่อ (Valve & Fittings)

- A. Check Valve ต้องเปิด-ปิดได้อย่างอิสระ และไม่มีเสียงกระแทก
- B. Ball Valve ต้องหมุนได้ลื่น ไม่ติดขัด

3.7.5.3 ตรวจถังแรงดัน (Pressure Tank)

- A. ตรวจระดับลมภายในถัง
- B. ตรวจสอบสภาพไดอะแฟรมว่าปกติหรือมีการเสื่อมสภาพ

3.7.5.4 ตรวจแรงดันน้ำที่ส่งออกจากปั๊ม

- A. สังเกตการแกว่งของแรงดันบนเกจ
- B. หากแรงดันตกเร็วอาจเกิดจากซีควาล์วรั่วหรือถังแรงดันลมน้อย



รูปที่ 3.28 การตรวจสอบวาล์วและข้อต่อ



รูปที่ 3.29 การตรวจสอบสภาพถังแรงดัน

3.7.6 การตรวจสอบระบบไฟฟ้า (Electrical Inspection)

ขั้นตอนนี้เพื่อความปลอดภัยและเพื่อประเมินสภาพมอเตอร์และตู้ควบคุม โดยดำเนินการดังนี้

3.7.6.1 ตรวจสอบสายไฟและจุดต่อสาย (Connection Point)

- A. ตรวจสอบความแน่นและความสมบูรณ์ของฉนวน
- B. ตรวจสอบหาคราบไหม้หรือกลิ่นไหม้

3.7.6.2 ตรวจสอบตู้ Control Panel

- A. ตรวจสอบความสะอาดภายในตู้
- B. ตรวจสอบสภาพคอนแทคของ Magnetic Contactor
- C. ตรวจสอบ Overload, Breaker ว่าทำงานได้ตามปกติ

3.7.6.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Pressure Switch / VFD)

- A. สังเกตการตอบสนองของสวิตช์เมื่อแรงดันเปลี่ยน
- B. ตรวจสอบสัญญาณไฟแสดงสถานะ

3.7.6.4 ประเมินเสียงและความร้อนของมอเตอร์

- A. มอเตอร์ไม่ควรมีเสียงดังผิดปกติ
- B. ผิวภายนอกไม่ควรร้อนเกินไปจนสัมผัสไม่ได้



รูปที่ 3.30 ตู้ Booster Pump Controller

3.7.7 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแรงดันของระบบ

3.7.7.1 เตรียมพื้นที่ติดตั้งและตรวจสอบพื้นที่ปั๊มและท่อส่งน้ำ

A. ตรวจสอบว่าพื้นที่เรียบและมั่นคง สามารถยึด Pressure Switch หรือ Pressure Tank ได้อย่างมั่นคง

B. เตรียม Control Panel สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น VFD, Soft Start

3.7.7.2 ติดตั้ง Pressure Switch

A. ติดตั้งบน ท่อส่งน้ำหลังปั๊ม ในตำแหน่งที่สามารถวัดแรงดันได้แม่นยำ

B. เชื่อมต่อสายไฟตามคู่มือ เพื่อให้ปั๊มเริ่มและหยุดทำงานตามแรงดันที่กำหนด

C. ตรวจสอบว่าการปรับตั้งค่าความดันง่ายต่อการบำรุงรักษาและไม่กีดขวางการเข้าถึง

3.7.7.3 ติดตั้ง VFD (ถ้ามี)

- A. วาง VFD ใน Control Panel หรือใกล้กับปั๊ม
- B. เชื่อมต่อสายไฟและสายควบคุมกับมอเตอร์ปั๊ม
- C. ตั้งค่าการทำงานให้ปรับรอบมอเตอร์ตามแรงดันและอัตราการไหลของน้ำ

3.7.7.4 ติดตั้ง Soft Start / Soft Stop

- A. ติดตั้งในวงจรไฟฟ้า เพื่อให้ปั๊มเริ่มและหยุดอย่างนุ่มนวล
- B. ตรวจสอบการทำงานร่วมกับ Pressure Switch และ VFD

3.7.7.5 ติดตั้ง Pressure Tank / Expansion Tank

- A. ติดตั้งบน ท่อส่งน้ำหลังปั๊ม
- B. เชื่อมต่อด้วยวาล์วเพื่อป้องกันน้ำไหลย้อน
- C. ตรวจสอบว่าถังวางตั้งตรง มีน้คง และสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

3.7.7.6 ตรวจสอบการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์

- A. เปิดระบบและสังเกตการทำงานของ Pressure Switch, VFD, Soft Start/Stop
- B. ตรวจสอบแรงดันน้ำและอัตราการไหลน้ำว่าคงที่ตามที่ระบบต้องการ
- C. ตรวจสอบการทำงานร่วมกับ Pressure Tank/Expansion Tank ว่าช่วยรักษาแรงดันสม่ำเสมอ

3.7.7.7 บันทึกผลการติดตั้ง

- A. จดบันทึกตำแหน่งติดตั้งและค่าการตั้งอุปกรณ์
- B. บันทึกข้อสังเกตเกี่ยวกับการทำงานและปัญหาที่พบ
- C. ใช้ข้อมูลนี้สำหรับการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงาน

4.1 ผลการติดตั้งและการตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย

บทนี้นำเสนอผลการดำเนินงานติดตั้งระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย ตั้งแต่ขั้นตอนการติดตั้งจริง การตรวจสอบการทำงานของระบบหลังการติดตั้ง ตลอดจนการประเมินประสิทธิภาพและปัญหาที่พบ เพื่อยืนยันว่าระบบสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้



รูปที่ 4.1 การตรวจสอบและการติดตั้งระบบปั้มน้ำบนชั้นดาดฟ้า

4.2 ผลการติดตั้งระบบปั้มน้ำ

จากการดำเนินการติดตั้งระบบปั้มน้ำ พบว่าสามารถติดตั้งอุปกรณ์หลักได้ครบถ้วน ได้แก่ ปั้มน้ำ ท่อดูด ท่อจ่ายน้ำ วาล์วกันกลับ (Check Valve) ถังแรงดัน (Pressure Tank) อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน และแผงควบคุมไฟฟ้า โดยตำแหน่งการติดตั้งเป็นไปตามแบบแปลนที่กำหนด ระยะห่างและแนวท่อมีความเหมาะสม ไม่กีดขวางการบำรุงรักษาในอนาคต การยึดฐานปั้มน้ำมีความมั่นคง ลดการสั่นสะเทือนขณะทำงาน การเชื่อมต่อท่อใช้วัสดุและอุปกรณ์มาตรฐาน ทำให้ไม่เกิดการรั่วซึมในจุดต่อ ส่งผลให้ระบบมีความแข็งแรงและพร้อมต่อการทดสอบการใช้งาน



รูปที่ 4.2 ตรวจสอบการติดตั้งของปั้มน้ำ

4.3 ผลการตรวจสอบระบบหลังการติดตั้ง

ภายหลังจากติดตั้ง ได้ทำการตรวจสอบระบบในหลายด้าน ได้แก่ การตรวจสอบทางกายภาพ การตรวจสอบแรงดัน และการตรวจสอบการทำงานของปั้มน้ำ พบว่าระบบสามารถเริ่มต้นการทำงานได้ตามปกติ ปั้มน้ำสามารถดูดและจ่ายน้ำได้ต่อเนื่อง แรงดันน้ำอยู่ในช่วงที่ตั้งค่าไว้ ไม่พบการรั่วซึมของน้ำตามแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ค่าแรงดันที่แสดงบนเกจวัดแรงดันมีความสม่ำเสมอ และอุปกรณ์ควบคุมแรงดันสามารถสั่งตัด-ต่อการทำงานของปั้มน้ำได้ถูกต้องตามทีออกแบบไว้

ตารางที่ 4.1 ผลการตรวจสอบภายหลังจากติดตั้ง

ลำดับ	รายการการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		หมายเหตุ	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1	การตรวจสอบทางกายภาพและการติดตั้ง(Physical & Mechanical Checks)	✓			
2	ตรวจสอบความมั่นคงของแท่นเครื่องและฐานรองปั้มน้ำ (การยึดทุก)	✓			
3	ตรวจสอบการจัดวางแนวท่อต่างๆ ว่าถูกต้องตามหลักวิศวกรรม(ไม่รองรับน้ำหนักด้วยตัวปั้มน้ำ)	✓			
4	ตรวจสอบการติดตั้งวาล์วต่างๆ (Gate Valve, Check Valve) ว่าถูกต้องตามที่ศึกษาการไหล	✓			
5	ตรวจสอบการติดตั้งข้อต่ออ่อน(Flexible joint)ให้สอดคล้องแรงสั่นสะเทือน(ถ้ามี)	✓			
6	ตรวจสอบจุดรั่วซึมตามข้อต่อท่อและตัวเรือนปั้มน้ำทั้งหมด (ขณะยังไม่เดินเครื่อง)	✓			
7	ตรวจสอบความสะอาดบริเวณรอบแท่นเครื่อง ไม่มีสิ่งกีดขวาง	✓			
8	การตรวจสอบระบบไฟฟ้า (Electrical Checks)	✓			
9	ตรวจสอบขนาดสายไฟและเบรกเกอร์ว่าเหมาะสมกับกำลังมอเตอร์	✓			
10	ตรวจสอบการเชื่อมต่อสายดิน (Grounding) ว่าแน่นหนาและถูกต้อง (สำคัญมาก)	✓			
11	ตรวจสอบความเรียบร้อยของการเดินสายไฟ ท่อร้อยสาย และตู้ควบคุม (Control Panel)	✓			
12	การตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่อง (Pre-Start Checks)	✓			
13	ตรวจสอบว่ามีน้ำในถังพักน้ำเพียงพอ และวาล์วที่อุดตันอยู่	✓			
14	ทำการปล่อยน้ำ (Flush) ไล่อากาศออกจากตัวปั้มน้ำทั้งหมด (ห้ามรันแห้งเด็ดขาด)	✓			
15	ตรวจสอบทิศทางการหมุนของมอเตอร์ (Rotation Direction) ว่าถูกต้องตามลูกศร (โดยการ Sump Test สั้นๆ)	✓			
16	เดินเครื่องปั้มน้ำ (Manual Mode / Test Run)	✓			
17	ตรวจสอบเสียงและการสั่นสะเทือนขณะทำงานว่าปกติหรือไม่	✓			
18	ตรวจสอบแรงดันน้ำที่ด้านจ่าย (Discharge Pressure) ว่าได้ตามที่ออกแบบไว้	✓			
19	ทดสอบการทำงานโหมดอัตโนมัติ (Auto Mode) - เปิดก๊อกน้ำแล้วปั้มน้ำทำงาน	✓			
20	ทดสอบการตัดการทำงาน - ปิดก๊อกน้ำแล้วปั้มน้ำหยุดทำงานตามเวลา/แรงดันที่ตั้งไว้	✓			
21	ตรวจสอบการทำงานของถังแรงดัน (Pressure Tank) สมในถังเหมาะสม	✓			
22	ตรวจสอบการทำงานของระบบ Inverter/VFD ว่าปรับรอบตามการใช้งานจริง	✓			
23	ทำความสะอาดพื้นที่หน้างานหลังการติดตั้งและการทดสอบ	✓			

4.4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

จากการทดสอบการใช้งานจริงโดยการเปิดใช้น้ำพร้อมกันหลายจุด พบว่าระบบปั้มน้ำยังคงรักษาแรงดันน้ำได้อย่างเหมาะสม น้ำไหลสม่ำเสมอ ไม่มีอาการแรงดันตกอย่างรุนแรง การทำงานของถังแรงดันช่วยลดการสตาร์ท-หยุดของปั้มน้ำ ส่งผลให้ปั้มทำงานนุ่มนวลและลดการสึกหรอของอุปกรณ์เสียงและแรงสั่นสะเทือนขณะปั้มทำงานอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แสดงให้เห็นว่าการติดตั้งฐานปั้มและอุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

ลำดับ	รายการทดสอบ	ค่ามาตรฐาน/เกณฑ์	ผลการทดสอบ	หน่วย	สรุปผล
1	แรงดันน้ำขณะเดินเครื่อง	2.5-4.0	3.2	บาร์	ผ่าน
2	แรงดันน้ำขณะหยุดใช้งาน	>2.0	2.6	บาร์	ผ่าน
3	อัตราการไหลของน้ำ	>3.0	35	ลิตร/นาที	ผ่าน
4	ระยะเวลาการสตาร์ทปั้ม	<3	2	วินาที	ผ่าน
5	จำนวนครั้งการตัด-ต่อปั้ม	<10	6	ครั้ง/ชั่วโมง	ผ่าน
6	การทำงานของ Pressure Switch	ทำงานปกติ	ปกติ	-	ผ่าน
7	การรั่วซึมของท่อและข้อต่อ	ไม่รั่ว	ไม่พบการรั่ว	-	ผ่าน
8	เสียงและแรงสั่นสะเทือน	ปกติ	ปกติ	-	ผ่าน
9	กระแสไฟฟ้าขณะใช้งาน	ไม่เกินพิกัด	ปกติ	แอมแปร์	ผ่าน
10	อุณหภูมิมอเตอร์	ไม่ร้อนผิดปกติ	ปกติ	เซลเซียส	ผ่าน

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

บทนี้นำเสนอ การติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการติดตั้งระบบปั้มน้ำให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบเพื่อให้สามารถจ่ายน้ำได้อย่างเพียงพอ มีแรงดันเหมาะสม และมีความปลอดภัยต่อการใช้งานภายในอาคารพักอาศัย จากการดำเนินงานเริ่มตั้งแต่การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การเลือกชนิดและขนาดของปั้มน้ำและอุปกรณ์ประกอบ การเตรียมพื้นที่ติดตั้ง การติดตั้งระบบท่อและอุปกรณ์ควบคุม รวมถึงการตรวจสอบและทดสอบระบบหลังการติดตั้ง พบว่าระบบปั้มน้ำสามารถทำงานได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ปั้มน้ำสามารถสร้างแรงดันและอัตราการไหลของน้ำได้เพียงพอต่อการใช้งานในแต่ละจุดของอาคาร ผลการตรวจสอบระบบหลังการติดตั้งพบว่า อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เซ็ควาล์ว วาล์วควบคุมแรงดัน ถังแรงดัน และแผงควบคุมการทำงานของปั้มน้ำ สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ไม่พบการรั่วซึมของระบบท่อและข้อต่อ ค่าแรงดันน้ำที่วัดได้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมและมีความเสถียร ส่งผลให้ระบบสามารถจ่ายน้ำได้อย่างต่อเนื่องและลดปัญหาการสตาร์ท-หยุดของปั้มน้ำบ่อยครั้ง ซึ่งช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ นอกจากนี้ ผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้าพบว่า สายไฟจุดต่อสาย และตู้ควบคุมไฟฟ้าอยู่ในสภาพสมบูรณ์ อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมแรงดันสามารถทำงานได้ตามปกติ มอเตอร์ไม่มีเสียงหรือความร้อนผิดปกติ สรุปได้ว่าระบบปั้มน้ำและระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องมีความปลอดภัย มีความพร้อมในการใช้งาน และสนับสนุนการทำงานของระบบปั้มน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการปฏิบัติงาน

ระหว่างการตรวจสอบระบบ พบปัญหาเล็กน้อยในช่วงเริ่มต้น เช่น การปรับตั้งแรงดันของสวิตช์ควบคุมแรงดันยังไม่เหมาะสม ส่งผลให้ปั้มน้ำตัด-ต่อบ่อยเกินไป อย่างไรก็ตาม สามารถแก้ไขได้โดยการปรับค่าการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการใช้น้ำของอาคาร

นอกจากนี้ การจัดวางท่อในพื้นที่จำกัดบางจุดต้องมีการปรับแนวท่อเพิ่มเติม เพื่อให้สะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

5.3 ข้อเสนอแนะระหว่างการปฏิบัติงาน

จากผลการติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำในอาคารพักอาศัย สามารถสรุปได้ว่าระบบที่ติดตั้งมีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และตอบสนองต่อการใช้งานของผู้อยู่อาศัยได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ หากมีการบำรุงรักษาและตรวจสอบระบบอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยยืดอายุการใช้งานของปั้มน้ำและอุปกรณ์ในระบบได้ในระยะยาว

5.4 ปั๊มน้ำที่ใช้ในการติดตั้งระบบปั๊มน้ำในอาคารพักอาศัย

- 5.4.1 Booster Pump/Transfer Pump
- 5.4.2 ปั๊มจุ่ม (Submersible Pump)
- 5.4.3 ถังแรงดัน (Pressure Tank/Expansion Tank)
- 5.4.4 Duty-Standby Pump

5.5 วาล์วและอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ในการติดตั้งระบบปั๊มน้ำในอาคารพักอาศัย

- 5.5.1 Check Valve
- 5.5.2 Gate Valve
- 5.5.3 Flow Meter
- 5.5.4 Pressure Gauge
- 5.5.5 Main Discharge Pipe
- 5.5.6 Union
- 5.5.7 Control Panel
- 5.5.8 Pressure Switch
- 5.5.9 Common Base

5.6 อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบระบบปั๊มน้ำ

- 5.6.1 ไชควงและประแจหลายขนาด
- 5.6.2 ประแจเลื่อนและประแจหกเหลี่ยม
- 5.6.3 ไฟฉายสำหรับส่องบริเวณที่แคบ
- 5.6.4 กระจกส่องหรือกระจกด้ามยาวสำหรับดูจุดอับ
- 5.6.5 คีมปากจิ้งจกและคีมล๊อค
- 5.6.7 ผ้าทำความสะอาด
- 5.6.8 น้ำยาตรวจสอบการรั่วซึม (Leak Detector)
- 5.6.9 เครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน (Vibration Meter)
- 5.6.10 Pressure Gauge แบบ Mechanical หรือ Digital
- 5.6.11 Flow Meter แบบ Clamp-on หรือแบบติดตั้งชั่วคราว
- 5.6.12 เกจวัดแรงดันถังแรงดัน (Air Pressure Gauge)
- 5.6.13 เครื่องมือเปิด-ปิดบอลวาล์วและวาล์วต่าง ๆ
- 5.6.14 เทปพันเกลียว (Teflon Tape)
- 5.6.15 ตลับเมตร

5.7 อุปกรณ์สนับสนุนความปลอดภัย

5.7.1 ถุงมือนิรภัย

5.7.2 แว่นตานิรภัย

5.7.3 รองเท้าเซฟตี้

5.7.4 ป้ายเตือน “กำลังซ่อมบำรุง”

5.7.5 ถังดับเพลิง



บรรณานุกรม

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2564). *มาตรฐานการติดตั้งระบบประปาและสุขาภิบาลในอาคาร*.

กรุงเทพมหานคร: กระทรวงมหาดไทย.

ชาญชัย วัฒนานุกูล. (2561). *การออกแบบและติดตั้งระบบปั้มน้ำ*. กรุงเทพมหานคร.

LEO Pumps. (2566). *การติดตั้งระบบปั้มน้ำในอาคาร*. <https://www.leo.co.th>

Q-CHANG. (2566). *ข้อควรรู้เกี่ยวกับการติดตั้งปั้มน้ำที่ถูกต้อง*. <https://www.q-chang.com>





ภาคผนวก ก

ภาพงานนิเทศของอาจารย์ที่ปรึกษา



รูปภาพผนวกที่ 1 นักศึกษาและผู้นิเทศถ่ายภาพหน้าสถานที่ปฏิบัติงานกับอาจารย์นิเทศ



รูปภาพผนวกที่ 2 นักศึกษาและผู้นิเทศปฐมนิเทศหน้าอาคารปฏิบัติงาน



รูปภาพผนวกที่ 3 การตรวจสอบสภาพภายนอกของปั๊มก่อนการติดตั้ง



รูปภาพผนวกที่ 4 ตรวจสอบพื้นที่ก่อนการติดตั้ง



รูปภาพผนวกที่ 5 การตรวจสอบการรั่วซึมของท่อน้ำ



รูปภาพผนวกที่ 6 การติดตั้งปั้มน้ำลงบนฐาน

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล นาย สวิตต์ บุญชู

รหัสนักศึกษา 6304100006

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ที่อยู่ 328/10 เจริญกรุง 85 แยก 16 แขวงวัดพะยาไกร เขตบางคอแหลม
จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10120

E-mail swittbebo@gmail.com

เบอร์ 0946750761

ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนวัดสุทธิวราราม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) : วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค)
ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยสยาม



ชื่อ-นามสกุล ปันฐวิชญ์ เกริกกอบเกียรติ์
รหัสนักศึกษา 6504100008
คณะ วิศวกรรมศาสตร์
สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
ที่อยู่ 138 หมู่บ้านแคทลียา ซอยเพชรเกษม41 ถนนเพชรเกษม เขตบางแค
 แขวงบางแค จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10160
E-mail pantawitkrekkobkeit@gmail.com
เบอร์ 0952545890
ประวัติการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนโพธิสารพิทยากร
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) : วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม (สยามเทค)
ปริญญาตรี : มหาวิทยาลัยสยาม



<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1nUoGmOilbRYM2g-u96v2wfh7gsiVoITU>

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การติดตั้งและตรวจสอบระบบปั้มน้ำกรณีศึกษาอาคารพักอาศัย

Installation and Inspection Water Pump
Systems Case Study of Residential Buildings

โดย

นาย สวิตต์ บุญชู รหัส 6304100006

นาย ปันฐวิษณุ เกริกกอบเกียรติ รหัส 6504100008

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 151-495 สหกิจศึกษา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568